BETON

LISTOPAD—GRUDZIEŃ, 1929. Nr. 11 — 12.

Czasopismo przeznaczone dla przerabiających cement portlandzki i interesujących się jego zastosowaniem.

Wydawnictwo
ZWIĄZKU POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU w WARSZAWIE.



Pomnik Leszka Białego w Marcinkowie Górnem pod Gąsawą.

ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: WARSZAWA, ALEJA JEROZOLIMSKA 47. SKRZYNKA POCZTOWA Nr. 644.
Redakcja i Administracja otwarta codziennie od godziny 10 do 2 po południu. Telefony: 304-75 i 128-12.

Prenumerata roczna w kraju 6 złotych. Konto w P. K. O. Nr. 19.044.

CENY OGŁOSZEŃ: 1 strona 200 zł.; $^1/_2$ str. 100 zł.; $^1/_4$ str. 50 zł.; $^1/_8$ str. 25 zł. Przy zamówieniach wielokrotnych ogłoszeń udziela się następujących zniżek: za 6-krotne 15%, za 12-krotne 25%.

Wydawca: ZWIĄZEK POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU. Redaktor: inż. STANISŁAW MANDUK.

BETON

ROK I WARSZAWA, LISTOPAD — GRUDZIEŃ, 1929 Nr. 11—12

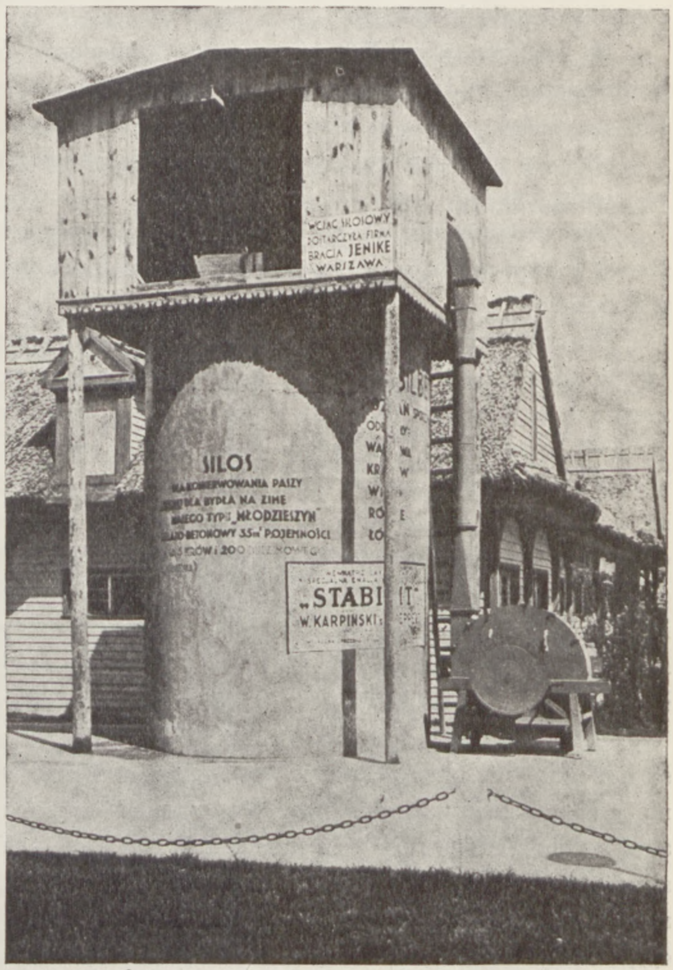
SILOSY DO PRZECHOWANIA PASZY ZIELONEJ.

Silosy, bardzo mało znane i rozpowszechnione dotychczas w Polsce, są właściwie zbiornikami, które służą do magazynowania i przechowywania paszy zielonej dla karmienia inwentarza podczas miesięcy zimowych. W Stanach Zjednoczonych i krajach Zachodniej Europy silos znalazł duże zastosowanie, a to dlatego, że w krajach tych przekonano się naocznie, po przeprowadzeniu szeregu prób i doświadczeń, że silos przy niewielkim stosunkowo wydatku, wyłożonym na jego zbudowanie, zwiększa znacznie dochód rolnika umożliwiając mu utrzymanie i wyżywienie inwentarza w okresie, kiedy odczuwa się brak paszy i ceny jej zwyżkują. W jednym ze Stanów Ameryki Północnej (miejscowość Wisconsin) przeprowadzano w ciągu kolejnych kilku lat szereg badań, dotyczących 390 rolników, posiadających w swoich gospodarstwach silosy oraz 141 rolników, nie posiadających tych silosów, przytem brano pod uwagę gospodarstwa mniej lub więcej jednakowej wielkości. W wyniku badań okazało się, że przeciętny dochód roczny gospodarstwa, posiadającego silos, wynosi 875 dolarów podczas, gdy gospodarstwo, w którem nie było silosa, dawało tylko 545 dolarów, z czego należy wnioskować, że różnica 340 dolarów może być zaliczona na poczet istnienia w danem gospodarstwie silosa. W innym stanie Ameryki Północnej (Indiana) znana stacja doświadczalna wykazała po przeprowadzeniu szeregu prób, że pasza, zebrana z terenu o powierzchni 24 hektarów przy stosowaniu silosa przedstawia równowartość paszy, zebranej z terenu o powierzchni 35 hektarów bez silosa, dla wyżywienia jednej i tej samej ilości inwentarza.

Tego rodzaju opinji można przytoczyć bardzo wiele również z kół rolniczych we Francji i Niemczech, gdzie setki silosów powstają rocznie. Wszystkie te opinje jednomyślnie stwierdzają, że silos jest koniecznią częścią dobrze urządzonego warsztatu rolniczego, któremu przynosi wiele korzyści i dochodu.

Samo silosowanie polega na umieszczeniu i przechowaniu paszy zielonej w silosie w ten sposób, żeby ta zachowała swoją naturalną wilgotność, również smak, strawność oraz pierwotną wartość odżywczą, przytem należy sprowadzić do minimum straty, które mogą wyniknąć przez pleśnienie albo gnicie.

W tym celu należy przedewszystkiem usunąć działanie wpływów atmosferycznych, uniemożliwiając wytwarzanie się pomiędzy poszczególnemi warstwami paszy silosowanej przestrzeni, wypełnionych powietrzem. To można osiągnąć z jednej strony przez szczelne i dobre zamknięcie oraz z drugiej strony przez umożliwienie swobodnego i równomiernego opa-



Wzorowy silos betonowy na P. W. K. w Poznaniu.

dania poszczególnym warstwom paszy, które w wysokich silosach przy opadaniu usuwają powietrze swoim własnym ciężarem, w niskich zaś wymagają specjalnego ugniatania.

No początku silosowania pastewna roślina odcięta przestaje oddychać; masa paszy silosowanej wstępuje w okres fermentacji w tym samym czasie, kiedy temperatura w silosie podnosi się, przytem wytwarzają się kwasy masłowy, mleczny i octowy, procesy chemiczne odbywają się w atmosferze kwasu węglowego, który z natury swej przeciwdziała wytwarzaniu się bakterji gnilnych. W wyniku tego procesu otrzymuje się produkt bardzo pożywny i strawny, którego własności mogą ulegać niewielkim różnicom zależnie od sposobu napełniania silosa. O ile temperatura w silosie podnosi się do wysokości 50—55°, przeważa fermentacja mleczna, silosowanie wówczas jest słodkie. Przeciwnie, jeżeli wskutek przyśpieszonego napełniania silosa albo też z powodu gatunku paszy nie osiąga się temperatury powyżej 40°, ma miejsce proces silosowania kwaśnego.

W każdym wypadku nie można dopuszczać do podniesienia się temperatury w silosie powyżej 65—70°, gdyż tego rodzaju zjawisko byłoby szkodliwe i pociągałoby za sobą częściowe uszkodzenie zawartej w silosie paszy.

Przechowywanie paszy w silosach daje rolnikom szereg korzyści, które postaramy się szczegółowo omówić poniżej.

Przedewszystkiem silosowanie paszy w stanie zielonym sprowadza do minimum stratę składników pożywnych w stosunku do pierwotnej ich ilości, zawartej w roślinie pastewnej. Suszenie roślin pastewnych, jak wykazały badania wielokrotne, powoduje stratę, która waha się od 40 do 50%, w dużych stogach wprawdzie stratę tę można sprowadzić do 30%, przy silosowaniu jednak strata ta wynosi około 2 do 3%, rzadko przekracza 5%. Ujmując tę rzecz liczbowo, można stwierdzić, że sto kg. paszy zielonej, zamienionej w siano, można zastąpić równowartościowo przez 65 kg. tejże paszy zielonej, ale silosowanej. Obecność kwasu mlecznego w paszy silosowanej czyni z niej pokarm nietylko pożywny, pobudzający w smaku i zapachu apetyt karmionego nią inwentarza, ale również lekko strawny. Dalszą zaletą paszy silosowanej jest możność karmienia nią inwentarza w każdej porze roku, co jest rzeczą bardzo ważną dla rolnika, który, mając paszę w silosie, może być spokojny o los swego inwentarza. Rolnik ten może być przekonany, że w miesiącach zimowych nie będzie zmuszony wyzbywać się częściowo swego inwentarza wskutek braku paszy albo też wysokiej jej ceny, która uniemożliwi mu wyżywienie całego inwentarza; a co to znaczy sprzedaż w tym okresie, każdy rolnik o tem dobrze wie, to jest poprostu duża strata, gdyż sprzedaje się przeważnie poniżej cen rynkowych. Przeciwnie rolnik, który posiada silos, często może nawet wykorzystać dobrą konjunkturę dla siebie i zwiększyć swój inwentarz, dokupując poszczególne sztuki po niskiej cenie.

Rolnik posiadający silos, o ile chce magazynować w nim swoją paszę zieloną, może to uczynić zawsze, niezależnie od pogody suchej czy też deszczowej. Nawet magazynowanie paszy w stanie wilgotnym jest bardzo pożądane. Bez silosa każdy rolnik jest zależny przy czynności suszenia siana od pogody, samo suszenie przedstawia nieraz duże trudności, pociąga za sobą wydatki na robociznę, a pomimo tego znaczna część siana często ulega zniszczeniu względnie gniciu. Przy silosie można zaoszczędzić w swojem gospodarstwie wiele miejsca, gdyż silosy przeważnie przedstawiają zbiorniki o wysokości bardzo znacznej, większej, niż stogi albo zabudowania gospodarskie, w których umieszcza się siano, następnie objętościowo na jeden metr sześcienny przypada od 7 do 8 set kg. paszy silosowanej, podczas gdy siano w tejże objętości może najwyżej osiągnąć wagę 200 kg. Ujmując tę rzecz liczbowo i biorąc pod uwagę, że wartość odżywcza wysuszonego siana jest od 2 do $2^1/_2$ razy większa, niż paszy silosowanej, otrzymamy, że $2^1/_2$ tonn karmy silosowanej zajmie przestrzeń około $3^1/_3$ mt³ (według obliczenia: $2^1/_2 : {}^3/_4 = 3^1/_3$), zaś równowartościowa ilość siana o wadze jednej tonny zajmie przestrzeń około 5 mt³ (według obliczenia: $1 : {}^1/_5 = 5$).

Rolnik, który ma możność przechowywania swej paszy w silosie, może przedewszystkiem lepiej wyzyskać wszelkie rośliny pastewne, nawet takie, które normalnie giną bez wartości, a nawet wysuszone nie będą miały żadnego znaczenia pod względem odżywczym. W silosie rolnik zamienia wszelkie tego rodzaju rośliny, przedstawiające normalnie małą wartość, w cenną soczystą paszę.

Przy silosie według różnych, zgodnych zresztą opinji amerykańskich, plony, chwycone w polu przez wczesny mróz, a przechowane później w silosie, stanowiły pomimo tego zawsze wyborną paszę; ci sami

ludzie jednak stwierdzają, że przy braku silosa w takich wypadkach musieliby często ponieść duże straty.

Rolnik, posiadający silos, ma możność zmniejszenia pastwiska i zasiania go naprzykład końskim zębem lub saradelą, przez co otrzymuje większą ilośc paszy na tej samej powierzchni, podnosi kulturę ziemi i wydajność plonów; przy silosowaniu rolnik jest w możności uprzątnąć wcześniej swoje pole i na to samo miejsce wprowadzić inne plony. Jak już wspominaliśmy powyżej, rolnik przy silosie może być spokojny o los swego inwentarza w ciągu miesięcy zimowych, dodamy jeszcze, że to dotyczy nietylko jednego roku, ale może być odniesione do całego szeregu lat, gdyż rolnik przy posiadaniu silosa może czynić zapasy na lata nieurodzaju; według najnowszych badań, przeprowadzonych zagranicą, pasza w silosach może być przechowywana w jednakowym stanie w ciągu 5—6 lat.

Omawiając wszystkie te korzyści, jakie daje rolnikowi silosowanie paszy, nie możemy również pominąć milczeniem wielkiego znaczenia, jakie posiada samo karmienie inwentarza paszą silosowaną. Pod tym względem posiadamy nietylko opinje bardzo poważnych hodowców, ale również żywe, bijące w oczy dowody w postaci statystyk i tabel cyfrowych, opracowanych przez różne poważne stacje doświadczalno-naukowe w Stanach Zjednoczonych, Francji i Niemczech. Wszystkie one wykazują wielkie różnice, jakie zachodzą pomiędzy inwentarzem, karmionym paszą silosowaną, a inwentarzem, jej nie otrzymującym; zarówno przy produkcji wołowiny, baraniny, jak mleka i masła istnieje ogromna przewaga przy tych samych warunkach po stronie rolników, posiadających silosy, w stosunku do rolników, którzy takich silosów nie mają.

Po wykazaniu powyższej korzyści, jakie daje rolnikowi pasza silosowana, przystąpimy do samego silosa czyli omówimy wszystkie warunki, jakim winien zadośćczynić silos, żeby przechowana w nim pasza przedstawiała karmę dobrej jakości.

Przedewszystkiem silos winien być tak zbudowany, żeby przedstawiał zbiornik dobrze uszczelniony względem powietrza i wolny zarówno od przeciekania wody zewnętrznej do niego, jak od wyciekania soków, pochodzących z paszy silosowanej. Jak już wspominaliśmy poprzednio, nadmiar powietrza w silosie wywołuje fermenty szkodliwe dla dobrego zachowania paszy, w wyniku wytwarzają się bakterje gnilne, które powodują gnicie samej paszy.

Wysokość silosa powinna być tak dobrana, żeby ciśnienie, wytworzone przez masy opadającej paszy silosowanej, było dostateczne dla przeciwdziałania wytwarzaniu się przestrzeni, wypełnionych powietrzem. O ile ten warunek nie jest spełniony, w wyniku traci się część zmagazynowanej paszy przez jej gnicie. Również w tym samym celu należy wymagać od dobrego silosa, żeby ściany jego wewnętrzne były gładkie, pozbawione chropowatości, przez co umożliwia się poszczególnym warstwom paszy silosowanej łatwe i równomierne osuwanie się.

Ściany silosa powinny być mocne i posiadać odpowiednią wytrzymałość, żeby nie poddawać się ciśnieniom bocznym, które wywiera masa silosowana i które mogą być znaczne, w miarę zwiększania się grubości warstwy paszy silosowanej. Co się tyczy rozmiarów silosa, badania oraz doświadczenie wykazały, że rozmiary jego muszą być w ten sam sposób ustalone, żeby wysokość warstwy, zdejmowanej codziennie dla inwentarza w okresie korzystania z silosa wynosiła przynajmniej 5 cm. i nie spadała poniżej tej granicy; przekonano się bowiem, że niespełnienie tego warunku powoduje zbyt wolne obniżanie się poziomu paszy silosowanej, co w wyniku może wywołać pleśnienie wierzchnich warstw.

Poza powyżej wymienionemi warunkami dobry silos musi być również ogniotrwały, wykazywać dużą odporność względem mrozu, silnych wiatrów oraz musi być zbudowany z takiego materjału, który nie sprzyja i wprost nie dopuszcza do rozmnażania się robactwa.



Fot. 1. Budowa domu z pustaków na Saskiej Kępie w Warszawie.

BETON

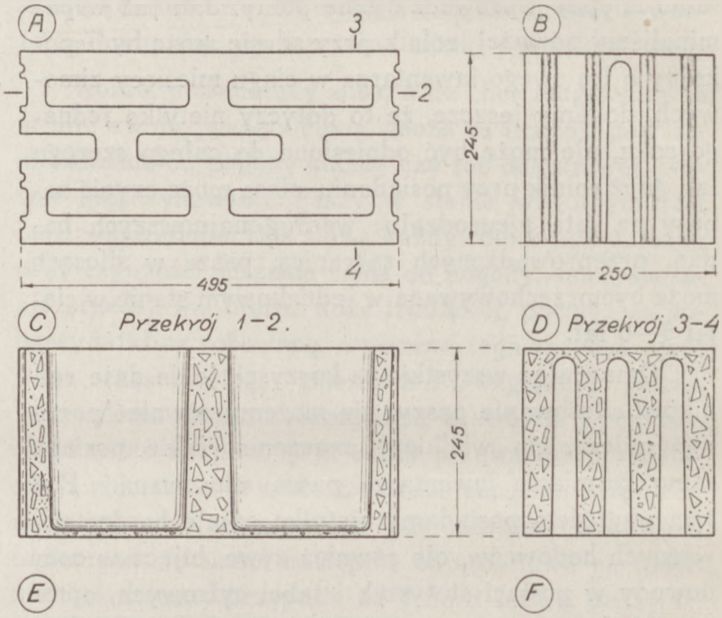
Chociaż silosy mogą być wykonane z drzewa, stali, cegły, tafli, szklanych i żelazobetonu, jednak doświadczenie i praktyka, nabyta w ostatnich dwudziestu latach przez Stany Zjednoczone oraz kraje Zachodniej Europy, wykazują zgodnie, że jedynie silos żelazobetonowy zadośćczyni naprawdę wszelkim warunkom, wymaganym od dobrego silosa, że faktycznie silos żelbetowy jest silosem pod każdym względem idealnym.

Uważamy więc za rzecz konieczną wykazać dodatkowo wszystkie te zalety, które specjalnie charakteryzują, wyróżniają i stawiają na pierwszem miejscu silos, wykonany z żelazobetonu.

Przedewszystkiem silos żelazobetonowy jest wiecznietrwały. Rolnik, który waha się przy wyborze materjału, z jakiego silos ma być wykonany, musi brać najpierw tę właściwość silosa żelbetowego pod uwagę; dla porównania najlepiej uczyni, o ile podzieli wydatek, jaki został ustalony w ofertach przy silosach z różnych materjałów, na ilość lat ewentualnego ich istnienia; w tym wypadku okaże się, że roczny wydatek, otrzymany w wyniku podziału, wypadnie przy silosie żelazobetonowym wprost znikomy, a korzyści, otrzymane z niego, wielokrotnie go wyrównają.

Pod względem ogniotrwałości silos, zbudowany z każdego innego materjału, nie może okazać się nigdy w tym stopniu ogniotrwałym, co silos żelazobetonowy, który nietylko wytrzymuje gwałtowny pożar, chroniąc zawartą w nim paszę, ale również stanowi dobrą zaporę, zapobiegającą rozszerzaniu się pożaru, jaki przerzuca się z jednego objektu drewnianego na drugi. Znane są przypadki, że przy dużych i nagłych pożarach wszystkie zabudowania gospodarskie, znajdujące się w danem gospodarstwie, uległy spaleniu, pozostał zaś jedynie silos żelbetowy z całą swoją zawartością, to też rolnik, posiadający silos tego rodzaju, może spać spokojnie, gdyż wie, że jego plony nie ulegną zniszczeniu. Silos żelbetowy odznacza się niezwykłą odpornością względem silnych wiatrów, huraganów i burz; nawet całkiem opróżniony w czasie najsilniejszych burz wykazuje taką moc dzięki swemu ciężarowi, że nie słyszało się nigdy o wypadku wywrócenia się silosa żelbetowego. Taką samą odporność silos tego typu wykazuje względem mrozu; pasza przechowana w silosie żelbetowym, nie ulega wcale przemarzaniu, jak to stwierdzają opinje całego szeregu rolników, posiadających takie silosy. Te same uwagi można wypowiedzieć i o odporności względem robactwa, które w tego rodzaju materjale, jakim jest beton, nie znajduje najmniejszego podłoża do swego rozwoju.

Przy samem wznoszeniu silosa należy podkreślić łatwość i szybkość budowy, do przeprowadzenia której całkowicie wystarczą jeden kierownik-dozorca i dwóch lub trzech ludzi, zmniejsza to znacznie koszt



Rys. 2. Pustak „Alfa". A — widok normalnego pustaka od spodu; B — widok z krótszego boku; C—przekrój podłużny po 1—2; D—przekrój poprzeczny po 3—4; E—pustak narożnikowy; F—połówka pustaka narożnikowego; G — 3/4 normalnego pustaka, używanego przy murowaniu ścian 18-o i 47-o cent. grubości; H — 3/4 pustaka narożnikowego; I—połówka podłużna, używana przy murowaniu ścian 10,5 i 40 cent. grubości; K — 1/4 pustaka, używana do obmurowywania otworów.



Fot. 3. Korytko drewniane, nakładane na formę żelazną, oszczędza i ułatwia nasypywanie masy betonowej przy wyrobie pustaków. Na froncie fotografji widzimy gotowe półówki pustaków.

robocizny i wyżywienia; przeciwnie przy budowie silosów z innych materjałów, niż żelazobetonu ilość robotników musi być dwa, a nawet trzy razy większa, pomijając już to, że czas budowy będzie znacznie dłuższy.

Przy silosie żelazobetonowym po jego wybudowaniu nie potrzeba ponosić w następnych latach takich wydatków na konserwację i utrzymanie w dobrym stanie, jak to ma miejsce przy silosach, wykonanych z innych materjałów. Więc odpada w tym wypadku bielenie, malowanie i t. p. prace, które pociągają za sobą dla rolnika różne przykrości i duże wydatki na robociznę, ustawienie rusztowania oraz dostarczanie zaprawy.

Dodajmy jeszcze, że silosy żelazobetonowe nie ulegają żadnej deformacji pod działaniem ciśnień wewnętrznych, wykazując większą wytrzymałość, niż naprzykład stalowe, przy uderzeniach pochodzących od wozów albo wagoników oraz, że silosy tego typu są niezwykle szczelne zarówno względem powietrza, jak i cieczy, przytem nie zawierają żadnych spoin i połączeń, jak to ma miejsce przy silosach metalowych, do których w ten sposób może przenikać powietrze.

Po wymienieniu najważniejszych właściwości, które wyróżniają silos żelazobetonowy, czyniąc go naprawdę doskonałym, uważamy za rzecz stosowną przystąpić do podania szeregu uwag, dotyczących budowy i konstrukcji silosa, ujętych zresztą bardzo ogólnikowo i powierzchownie, gdyż sądzimy, że szczegółowe omówienie tych rzeczy winno być przedmiotem specjalnej broszury, a nie może się mieścić w ramach artykułu, podanego w czasopiśmie.

Przedewszystkiem pod względem kształtu silosy żelazobetonowe budują się w postaci baszt okrągłych o przekroju kołowym, gdyż ta forma jest najwięcej korzystną i odpowiednią ze względu na szereg czynników, jak:

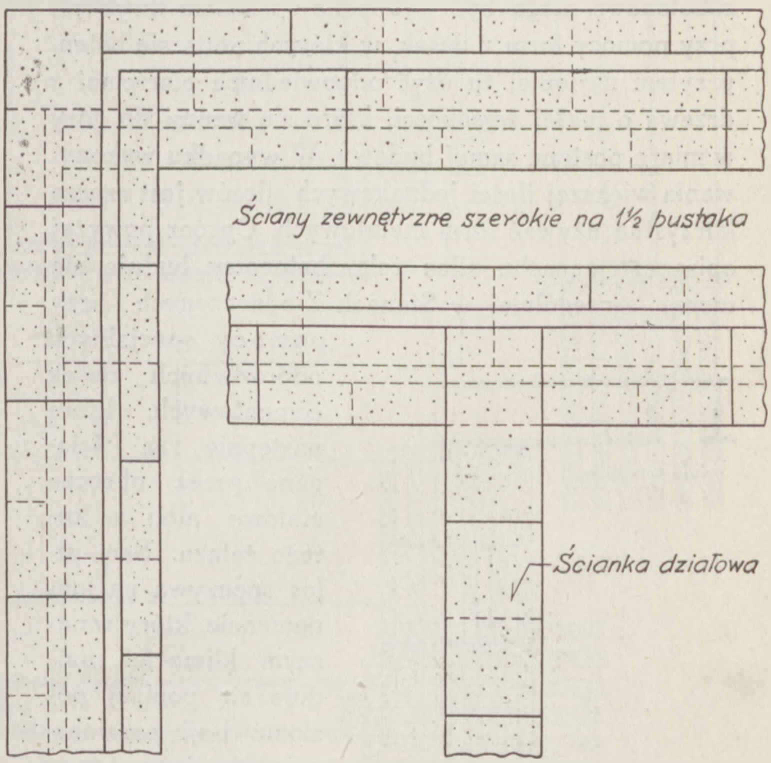
a) najlepsze wyzyskanie miejsca pod względem objętościowym, gdyż dokładne obliczenia wykazały, że dla tej samej ilości paszy, przy okrągłym silosie objętość żądana będzie najmniejszą;

b) najtańsza budowa, gdyż silosy tego rodzaju nie wymagają narożników i słupów, jak to ma miejsce przy silosach o przekroju prostokątnym;

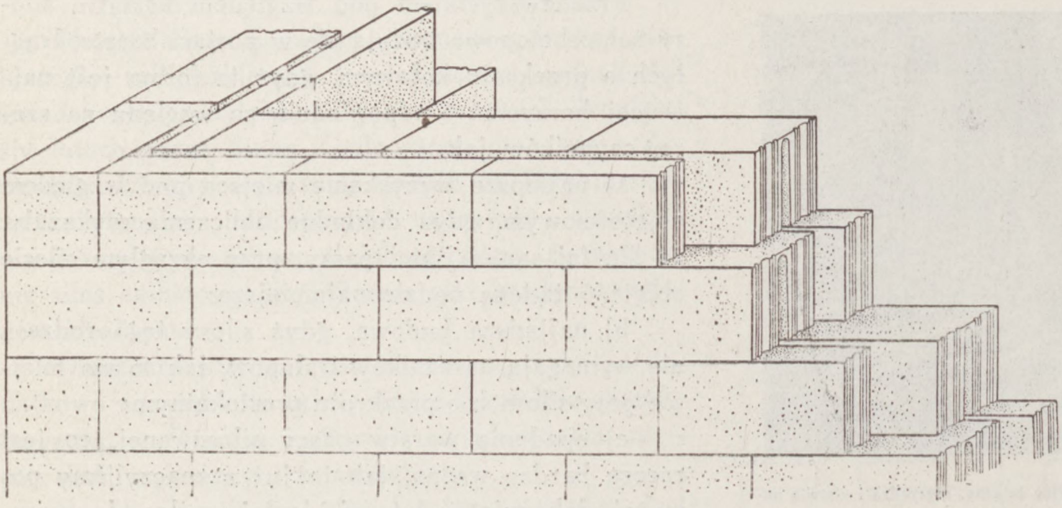
c) opadanie warstw paszy silosowanej, co jest rzeczą bardzo ważną, jak to już zaznaczyliśmy powyżej, dokonuje się łatwiej i lepiej w silosach o przekroju kołowym, niż w silosach o przekroju kwadratowym lub prostokątnym.

Przy ustalania rozmiarów silosa konstruktor musi najpierw brać pod uwagę dane, dostarczone przez samego rolnika, a dotyczące ilości inwentarza, długości czasu, w jakim inwentarz zwykle korzysta z silosa oraz rodzaju samego inwentarza albo właściwej racji dziennej, wydawanej inwentarzowi.

Te wielkości pozwalają określić ściśle potrzebny tonaż, a stąd ustalić rozmiary, przytem należy pamiętać, o czem już wspominaliśmy powyżej, że z jed-

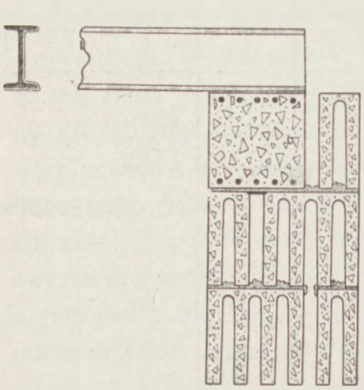


Rys. 4. Sposób układania pustaków w ścianach domu mieszkalnego. Linje punktowane oznaczają układ pustaków w warstwie dolnej.



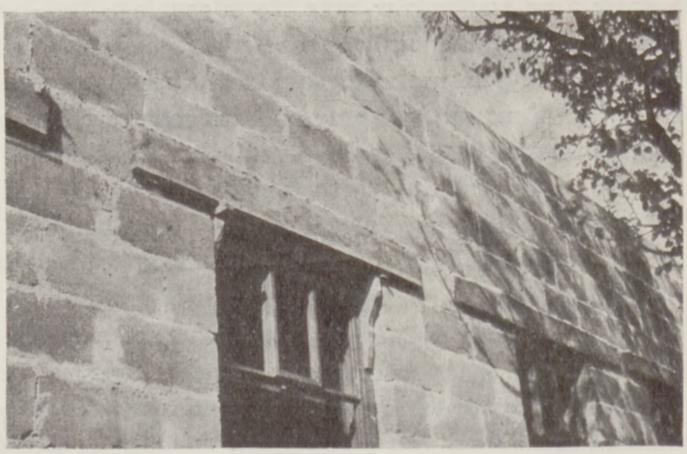
Rys. 5. Widok ściany zewnętrznej domu mieszkalnego, zbudowanej z pustaków.

nej strony wysokość silosa powinna być tak dobrana, żeby zapewnić warstwom paszy silosowanej swobodne i równomierne opadanie, z drugiej strony przekrój silosa nie może być zbyt wielki, a tylko taki, żeby grubość warstwy paszy, zdejmowanej codziennie dla inwentarza, wynosiła przynajmniej 5 cmt. Dobrze jest jednak do obliczonego w ten sposób przez konstruktora tonażu dodać jeszcze około 20%, co będzie stanowiło pewną rezerwę w wypadku czy to zwiększenia inwentarza czy też długotrwałej suszy. Silosy żelazobetonowe mogą być wykonane sposobem zwykłym przy pomocy form z desek, w których ubija się beton, przytem najlepiej tu użyć odpowiednich pierścieni z drzewa o małej wysokości, które się wznosi do góry w miarę postępu samej budowy. W wypadku wykonywania większej ilości jednakowych silosów jest rzeczą korzystną używać form metalowych. Oprócz powyżej opisanego sposobu silos żelazobetonowy buduje się nieraz, szczególniej w Stanach Zjednoczonych przy pomocy specjalnych odpowiednich desek cementowych, które następnie są ściągane przez obręcze stalowe albo z kutego żelaza. Sam silos spoczywa na fundamencie, który w naszym klimacie znajduje się poniżej poziomu linji przemarzania; fundament tworzy właściwie pierścień betonowy o grubości najczęściej trzech decymetrów, na którym spoczywają ściany silosa; przytem należy zaznaczyć, że przy podłożu mniej pewnem, średnicę pierścienia fundamentowego bierze się większą od zewnętrznej średnicy betonowego silosa, a to ze względu na możliwość osiadania ścian, co byłoby bardzo szkodliwe dla całej konstrukcji silosa. Grubość dna silosa, które również wykonywa się z betonu, wynosi 10 cm. Ściany silosa o grubości 10 do 12 cm. muszą być odpowiednio uzbrojone przy pomocy prętów żelaznych, najlepiej o przekroju kołowym, połączonych ze sobą i tworzących pewnego rodzaju szkielet metalowy, przytem uzbrojenie w okolicach otworów, jak okien i drzwi winno być należycie przeliczone i odpowiednio wzmocnione. Okna silosa, które służą, jako otwory do wydobywania paszy tam przechowywanej, są umieszczone jedno pod drugiem w linji pionowej na tej ścianie silosa, przy której najłatwiej i najwygodniej wyładować paszę. Wysokość otworów okiennych, według zaleceń doświadczonych konstruktorów, powinna wynosić przynajmniej 60 cm., zaś odstępy pomiędzy dwoma po sobie następującemi oknami nie powinny przekraczać 60 do 80 cm., co umożliwia w warunkach najwięcej niepomyślnych swobodne i szybkie wyładowywanie paszy silosowanej.



Rys. 6. Podkładka (poduszka) uzbrojona w ścianie pustakowej pod belką żelazną stropową.

Drzwi silosa mogą być wykonane z drzewa albo



Fot. 7. Formy drewniane, służące do formowania belek nadotworowych.

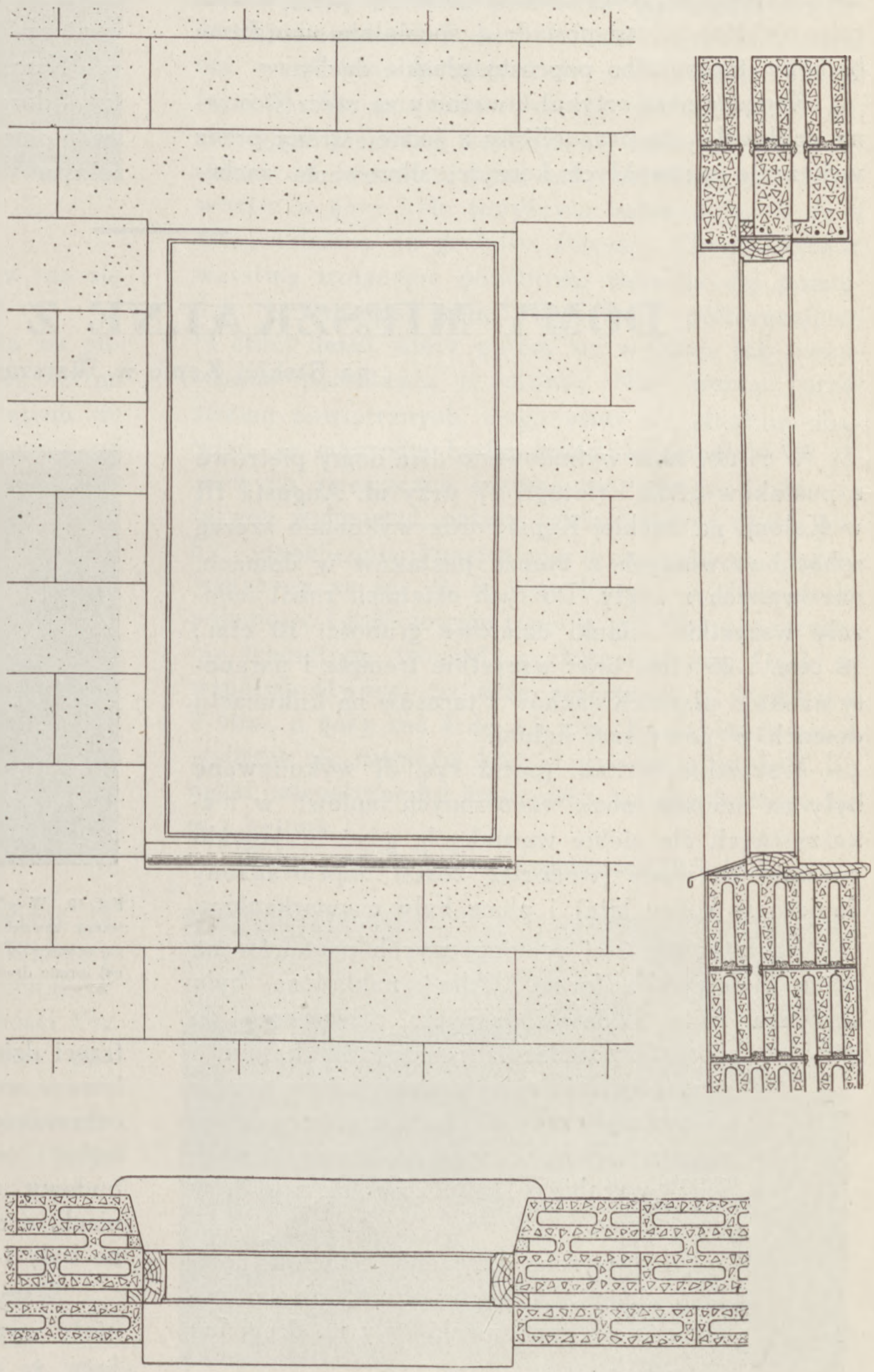
z metalu, jednak pod względem konstrukcyjnym muszą być tak urządzone, żeby się szczelnie zamykały, najlepiej pod ciśnieniem warstw paszy silosowanej.

W ostatnim czasie budowane silosy są przykryte dachem, który może być płaski albo też kopulasty lub stożkowy, mniej lub więcej spłaszczony. Dach ten wykonywa się najczęściej z żelbetu, jako najwięcej odpowiedniego materjału, przytem ze względu na małe obciążenie (śnieg albo działanie wiatru), może mieć grubość stosunkowo niewielką, uzbraja się zwykle siatką metalową. Przy samej budowie silosa żelazobetonowego muszą być brane pod uwagę wszystkie te wymagania, które warunkują staranne i prawidłowe wykonanie każdego objektu żelazobetonowego, więc składniki muszą być dobrej jakości, naprzykład piasek i żwir nie mogą zawierać gliny albo pierwiastków roślinnych, stosunek składników powinien byś ściśle określony, przytem połączenie betonu z uzbrojeniem dokładnie i prawidłowo przeprowadzone.

Po wybudowaniu silosa jest rzeczą pożądaną, ale nie niezbędną powlec, celem nadania lepszego zewnętrznego widoku, ściany zewnętrzne lekką zaprawą cementową przez co pozbywają się one chropowatości, stają się gładkie i miłe dla oka. Jeszcze więcej należy zalecać pokrywanie wewnętrznych ścian zaprawą cementową względnie zaczynem, gdyż wówczas po zniknięciu wszelkich chropowatości pasza silosowana ma możność swobodnego opadania także przy samych ścianach. Również powlekanie dachu warstwą lekkiej zaprawy korzystnie wpływa na jego zewnętrzną powierzchnię, czyniąc ją więcej nieprzemakalną i odporną na opady atmosferyczne.

Proces samego napełniania jest bardzo prosty, dokonywa się to przy pomocy specjalnej maszyny zawierającej sieczkarnię oraz wydmuch. Sieczkarnia tnie paszę na kawałki od 2 do 4-ch cm., co następnie ułatwia swobodne opadanie paszy w silosie i zapobiega tworzeniu się przestrzeni, wypełnionych powietrzem. Wydmuch ma na celu przerzucanie paszy do silosa przez rurę blaszaną, która, ustawiona przy ścianie zewnętrznej, przenika do wnętrza silosa przez otwór, w tym celu specjalnie wytworzony, w bocznej jego ścianie lub też w jego dachu.

Należy przytem nadmienić, że istnieją dwa spo-



Rys. 8. Sposób układania belek nadotworowych i umocowywanie futryn w ścianach z pustaków.

soby ustawiania rury blaszanej, przy jednym z nich rura jest stale połączona z silosem, przy drugim podnosi się ją i montuje tylko w wypadku napełniania silosa. Wielu konstruktorów twierdzi, że lepiej jest stosować sposób drugi, przy którym rura blaszana nie jest wystawiona na stałe działanie wpływów atmosferycznych, jednak to wymaga urządzenia, które umożliwia szybkie i proste zmontowanie tej rury; w tym celu niektóre silosy posiadają specjalnie urządzone balkony, tarasy albo poprostu płaskie dachy.

Kończąc nasz artykuł, uważamy za rzecz stosowną podkreślić, że pragnęliśmy z jednej strony przez wykazanie niezwykłych korzyści silosowania zachęcić naszych rolników do budowy silosów w ich warsztatach rolnych, z drugiej strony chcieliśmy uwidocznić to, co potwierdziły zagranicą praktyka, doświadczenie i opinje najpoważniejszych kół rolniczych, że jedynie silos żelazobetonowy zadośćczyni wszelkim warunkom, wymaganym od silosa doskonałego. Nic więc dziwnego, że rolnik w Stanach Zjednoczonych nie może sobie wyobrazić posiadania większego inwentarza bez takiego silosa.

Nasz rolnik, który rzeczywiście pragnie zwiększyć swój dorobek, winien w możliwie najkrótszym czasie postarać się o wybudowanie w swoim warsztacie rolnym silosa żelazobetonowego.

DOMY MIESZKALNE Z PUSTAKÓW

na Saskiej Kępie w Warszawie.

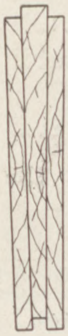
Podał H. HRYCKIEWICZ.

W r. ub. 1928 wybudowano dwa domy piętrowe z pustaków „Alfa" (fotogr. 1), przy ul. Augusta III w Kolonji na Saskiej Kępie, oraz wykonano szereg robót budowlanych z tychże pustaków w domach, murowanych z cegły. Do tych ostatnich robót należały wszystkie ścianki działowe grubości 10 ctm., 18 ctm. i 25 ctm., oraz wszystkie tremple i parapety naokoło płaskich dachów i tarasów na kilkunastu domach w powyższej kolonji.

Wszystkie pustaki (patrz rys. 2) wykonywane były na miejscu, obok wznoszonych budowli w niekorzystnych dla siebie warunkach, gdyż brakowało początkowo wody (wodociąg został doprowadzony dopiero w końcu lata) i place były nieoparkanione.

Na fotografji 3-ej widzimy wyrób pustaków na placu budowy. Na formę „Alfa" nakładana była skrzynka zbita z desek, lejowato rozszerzona do góry, w celu zaoszczędzenia rozrzucania betonu i przyśpieszenia roboty. Przy dobrze zorganizowanej pracy i dostarczaniu gotowej mieszaniny betonowej do formy, dwóch ludzi wyrabiało 20 do 25 sztuk pustaków na godzinę.

Do wyrobu używano cementu portlandzkiego z różnych fabryk, piasku wiślanego i leszu. Pustaki były na drugi lub trzeci dzień sztablowane, codziennie kilkakrotnie polewane wodą w przeciągu 7 do 12 dni i niczem nieochraniane od słońca i wiatrów, a to z powodu rozległego terenu, na jakim były rozmieszczone. Do budowy używane były z reguły po 2 do 3 tygodniach, a czasem się zdarzało z konieczności, że brane były i po 5 dniach.

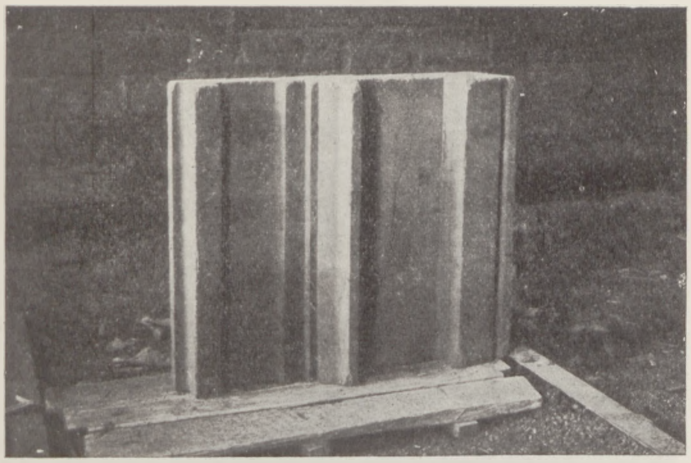


Rys. 9. Klin drewniany, służący do tworzenia pustych przestrzeni pomiędzy belkami nadotworowemi.



Fot. 10. W jednym z domów ceglanych tej spółdzielni nadbudowano pustakami ściany zewnętrzne, otaczające płaski dach tarasowy. Atyk ten zakończony jest gzymsowemi płytami betonowemi, zbrojonemi, które wykonane zostały w specjalnej formie drewnianej. Brakujące narożniki betonowe były na miejscu po ułożeniu sąsiednich płyt wykończone.

Wszystkie ściany i ścianki w domach tych zostały wyprawione. Obecnie po roku zaznaczyć należy, że wyprawa nie tylko nie trzyma się gorzej, niż na ścianach ceglanych, a bodaj nawet lepiej, bo



Fot. 11. Płyta gzymsowa ustawiona pionowo.

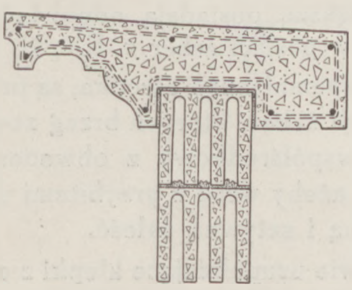
nie zdarzyło się wypadku odbijania tynków, co się zauważa często na cegle.

Wogóle można stwierdzić, że wyprawa na pustakach „Alfa" twardnieje znacznie szybciej, niż na cegle, co można tłumaczyć lepszym dostępem do niej powietrza, bo nie tylko od zewnątrz, ale i od wewnętrznych komór, powietrze, a więc i kwas węglowy mają dostęp do tynku. Odgrywa tu rolę zapewne i mniejsza grubość wyprawy, jaką nakłada się na pustaki, niż ta, jaką narzuca się na cegłę.

Mówiąc o wyprawianiu ścian pustakowych, zaznaczam, że ściany muszą być przedtem dobrze zlane wodą, bo szybciej wysychają, niż ceglane, a po nałożenie wyprawy, pożądane jest zwilżanie ich przez kilka dni z rzędu.

Wyprawy tem silniej się trzymają, im są one „młodsze" to jest, im szybciej po wybudowaniu ścian z pustaków zostały narzucone.

Na załączonych fotografjach przedstawione są różne szczegóły, dotyczące tych budowli. Widzimy więc: Na fotogr. 1 dom jednopiętrowy z pustaków „Alfa", ściany zewnętrzne w nim są o grubości 1½ pustaka, t. j. 25 + 4,5 + 10,5 ctm. = 40 ctm., posiadają pięć warstw powietrza, licząc przekrój wpoprzek ściany. Konstrukcje takich ścian w planie i przekroju pionowym widać na rys. 4, 5 i 6.



Rys. 12. Przekrój gzymsu żelbetowego, którym przykryty został trempel dookoła tarasu.

Na fotogr. 7 widzimy mury tegoż domu z pokazaniem form na beleczki żelbetowe nadokienne. Wszystkie otwory okienne i drzwiowe przykryte zostały beleczkami żelbetowemi z dwiema lub conajmniej jedną warstwą powietrza wewnątrz. W domach omawianych były wykonane beleczki z dwiema warstwami powietrza w następujący sposób (rys. 8). Po ustawieniu futryny podszalowany został spód pierwszej zewnętrznej belki dwiema deskami od zewnątrz, niżej tak, aby futryna od zewnątrz u góry była przykryta betonem na 2 do 4 ctm., zależnie od grubości futryny. Chcąc uzyskać warstwy izolacyjne powietrza, wstawia się pomiędzy formowane belki betonowe półtoracalowe (4 ctm.) deski, które potem się wyjmuje lub ewentualnie pozostawia w murze. Nie tworząc przestrzeni powietrznych, moglibyśmy się słusznie obawiać, że masywna belka żelbetowa mogłaby w zimowych miesiącach przemarzać. Chcąc deski te łatwiej wyjmować, należy zamiast jednej deski zrobić odpowiednią konstrukcję drewnianą w sposób, wskazany na rys. 9. A więc bierze się dwie deski półcalowe i zaklinowuje trzecią, tak, aby powierzchnie zewnętrzne tworzyły nachylenie 5 mm. Deski te wspólnie stworzą na dole przestrzeń o szerokości 3 ctm., u góry zaś 4 do 4,5 ctm. Po zabetonowaniu wyjmuje się najpierw klin, a następnie odchyla się deski zewnętrzne ku środkowi i kolejno wyciąga się je z betonu.

Belki robione były o szerokości 10,5 do 11 ctm.,



Fot. 13. Dom z pustaków po wykończeniu, własność p S. Bułanowa, na Saskiej Kępie w Warszawie.

tak, aby nałożony pustak ustawił się na nich swojemi połówkami (rys. 8), zaś próżnia pustaka wypadła nad warstwą powietrza, pozostawioną między dwoma belkami.

Przy wykonywaniu większych objektów, praktyczniej jest przygotować beleczki nadokienne osobno na placu, a potem je gotowe układać na murze nad otworami nadokiennemi lub drzwiowemi. Oszczędza się w ten sposób na deskach i robociźnie ciesielskiej.

Wszystkie ściany budynków pustakowych były obwiązane ramą żelbetową nad oknami od zewnątrz dla równomiernego rozłożenia ciśnienia, wywieranego na ściany pustakowe, przez końce belek żelaznych, tworzących stropy w poszczególnych pokojach (rys. 6).

Przez oszczędność można, jeżeli obciążenia na to pozwalają, wykonać wzmocnienie opór pod końcami belek w ścianie pustakowej w ten sposób, że wykonywa się pustaki częściowo pełne, t. j. bez jednej lub dwóch komór. Pragnąc więc tego rodzaju mocniejsze pustaki otrzymać, odejmuje się jeden lub dwa trzpienie w maszynie, które są umocowane na śrubach, wówczas część komór powietrznych przy wyrobie pustaków automatycznie wypełnia się betonem.

Na fotografji 10-ej widzimy, że jeden z budynków, wzniesiony z cegły, przykryty został tarasem żelbetowym. Taras ten zakończony był tremplem z



Fot. 14. Dom z pustaków po wykończeniu, własność p. S. Obołońskiego, na Saskiej Kępie w Warszawie.

tychże pustaków, mając ściany o grubości 25 ctm., ozdobione dookoła gzymsem żelbetowym (fotogr. 11 i rys. 12).

Poszczególne elementy gzymsu wykonane zostały w formie drewnianej. Ustosunkowanie składników wynosiło 1:2:3, zbrojony zaś był walcówką o średnicy 1/4". Przedstawiony na fotografji blok posiada nieco poobijane kanty, przy ostrożnem jednak i umiejętnem wykonaniu bloki te mogą być tak czyste i dokładne, jakby ciosane były z piaskowca.

Fotografje 13 i 14 przedstawiają nam wygląd gotowych już dwóch domów, opisanych w naszym artykule.

FORMOWANIE OKRĄGŁYCH ZBIORNIKÓW.

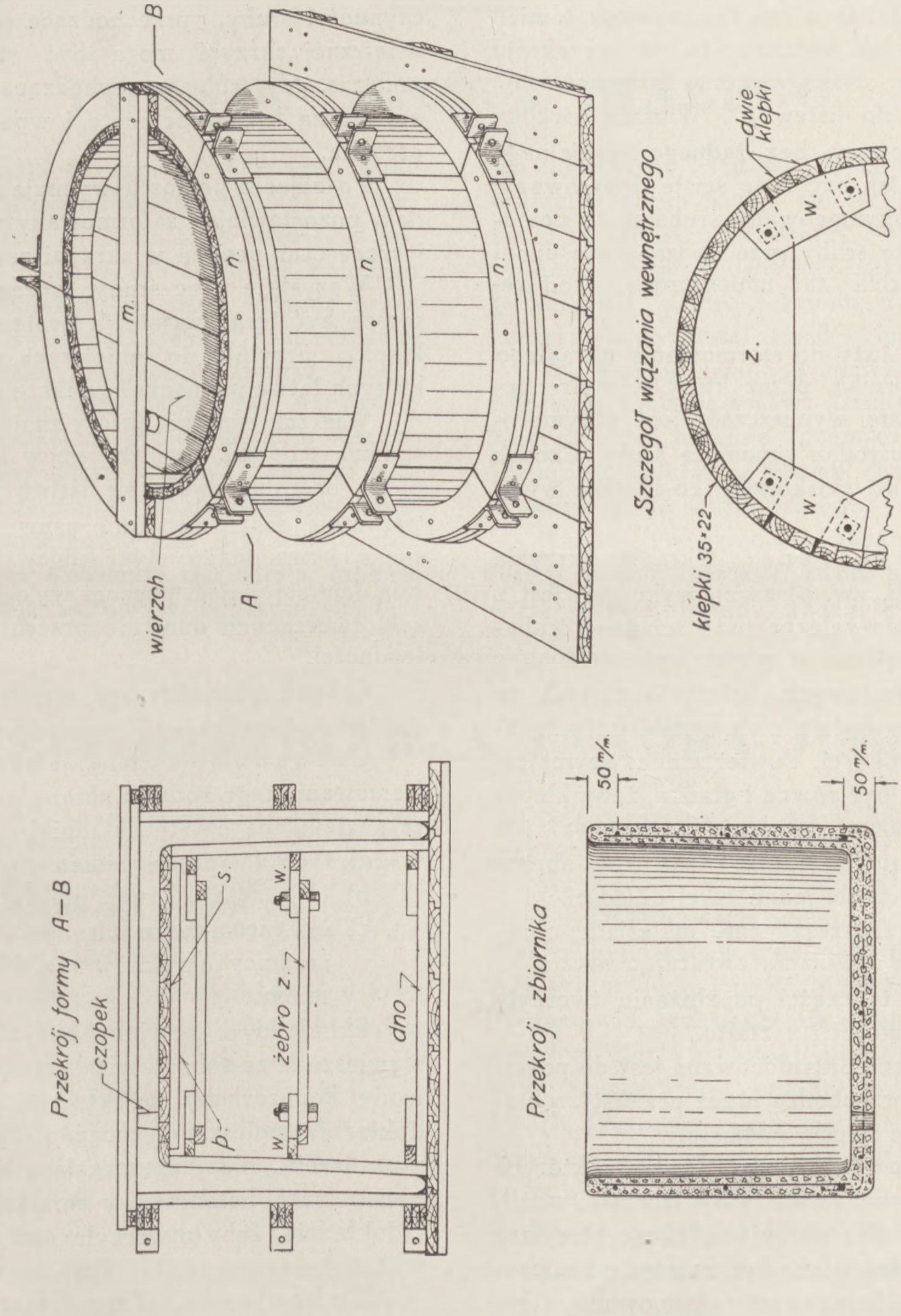
Rysunek podany na str. 187 przedstawia nam formę, służącą do formowania okrągłych małych zbiorników. Wykonanie takiej formy nie powinno przedstawiać żadnych trudności dla fachowego cieśli. Jak widzimy z rysunku, tego rodzaju zbiornik formuje się dnem do góry.

Pomost, na którym ustawia się formę, należy zrobić z mocnych desek, szczelnie zbitych ze sobą, a lepiej nawet sfugowanych.

Do pomostu przyśrubowuje się najpierw tymczasowe dno, wielkość którego równa się wewnętrznej średnicy zbiornika, zmniejszonej o grubość bocznych ścianek ośrodka formy. Dno to służy do usztywnienia spodu ośrodka i nadania mu dokładnego kształtu w czasie ubijania betonu.

Ośrodek. Okrągła skrzynia drewniana, tworząca ośrodek, winna się składać z 6 części, z których trzy większe posiadają odpowiednio szerokie wzmocnienia w postaci żeber z. Klepki, tworzące powierzchnię wspomnianego ośrodka, są przybite gwoździami do tych żeber, których brzeg zewnętrzny powinien być współśrodkowy z obwodem dna i tak dopasowany, ażeby wraz z przybitemi doń klepkami tworzył mocną i sztywną całość.

Każde dwie uzupełniające klepki z ośrodka przybite są do mniejszych żeber *w*. Brzegi podłużne tych



FORMA DO OKRĄGŁYCH ZBIORNIKÓW.

klepek muszą być ukośnie ścięte, aby ułatwić sobie w odpowiedniej chwili ich wysunięcie. Krótsze żebra *w* powiny być umieszczone bezpośrednio nad lub też pod większemi żebrami *z* i połączone z niemi śrubami, dla wzmocnienia konstrukcji ośrodka.

Wierzch ośrodka wykonywa się oddzielnie. Powinien być on ściśle do niego dopasowany i mieć brzeg zaokrąglony, jak widzimy to w przekroju *A—B*. Poszczególne deski wierzchu przymocowuje się zapomocą śrub do listew *p*. Wierzch ośrodka jest tylko nań nałożony, bez żadnego specjalnego umocowania, powinien być więc ściśle dopasowany.

Ośrodek jest przymocowany śrubami do pomostu w ten sposób, że śruby przechodzą przez dno i deski pomostu, nakrętki zaś umieszczone są od zewnątrz.

Czopek, który służy do sformowania okrągłego otworu w dnie zbiornika, przez który w miarę potrzeby możemy wodę wypuszczać, jest przymocowany do wierzchu ośrodka zapomocą śruby. Czopek ten winien mieć kszałt stożkowaty, co ułatwia wyjęcie jego z betonu.

Forma zewnętrzna. Okrągła skrzynia zewnętrzna formy, (t. zw. płaszcz), wykonana jest z trzech części; posiada żelazne uszy ściągane śrubami. Obręcze zewnętrzne *n* winny być zrobione z trzech desek jednocalowych, należycie zbitych ze sobą tak, aby można było z nich wyciąć koła żądanej wielkości i szerokości. Powierzchnia wewnętrzna obręczy powinna być równa i gładka, żeby klepki wszystkie po przybiciu tworzyły dokładną powierzchnię walcową. Następnie każde koło-obręcz rozcina się na trzy części jednakowej długości.

Mając na celu zaoszczędzenie materjału, obręcze można wykonać częściami, zwracając baczną uwagę na to, ażeby te części po złożeniu tworzyły obręcz żądanej wielkości i kształtu.

Forma zewnętrzna przymocowana jest do pomostu śrubami, które przechodzą przez otwory, zrobione w dolnej obręczy i deski pomostu.

Przygotowanie form. Deski, z których ma być forma zrobiona, powinny być zdrowe, możliwie bez sęków i gładko obrobione, chcąc otrzymać należyty odlew. Forma winna być należycie zmoczona wodą i przed każdorazowem zaformowaniem betonu wewnętrzne powierzchnie dobrze natarte gałganem, przepojonym naftą.

Rozbieranie form. Beton po zaformowaniu powinien pozostawać w formach, conajmniej przez 48 godzin, zanim zostanie z nich wyjęty. Chcąc rozebrać formę, należy przedewszystkiem zdjąć drewnianą listwę *m*, a następnie wykręcić śrubę, która przytrzymuje czopek do wierzchu ośrodka. Poczem należy przekręcić formę z odlewem dnem na dół, i po wyjęciu śrub usunąć pomost. Przy tej czynności śruby, przechodzące przez obręcze zewnętrznej skrzyni mogą być swobodnie wyjęte, podczas, gdy śruby, przechodzące przez dno ośrodka, muszą być wepchnięte i wpadną do wnętrza ośrodka.

Po zdjęciu pomostu wyjmuje się najpierw ośrodek, pozostawiając zaformowany zbiornik betonowy jeszcze czas pewien w skrzyni zewnętrznej.

Wszystkie więc śruby, łączące żebra ośrodka, muszą być teraz wyjęte, a następnie wyciąga się klepki, przybite do mniejszych żeber, po wyjęciu których łatwo już usunąć większe części.

Wierzch ośrodka, (który znajduje się obecnie na spodzie odlewu), rozbiera się w ten sposób, iż najpierw odśrubowywuje się listwę *p*, przytrzymującą wszystkie deski, następnie usuwa się środkową deskę *s*, która, mając styki klinowato ścięte, z łatwością daje się wyjąć, poczem wyjęcie pozostałych desek, tworzących dno, nie przedstawia już żadnej trudności.

Czopek powinien być wyjęty w 12 godzin po usunięciu ośrodka.

Ustosunkowanie składników. Przy formowaniu tego rodzaju zbiorników winny być użyte następujące czyste składniki:

a) 1 do 1¼ części cementu portlandzkiego,
b) 1½ części ostrego piasku mytego — i
c) 2½ części żwiru lub tłucznia granitowego o średnicy okruchów nie większych, niż 10 milim.

Składniki te powinny być starannie na sucho wymieszane ze sobą, a więc przed dodaniem do nich wody Podkreślamy, że składniki muszą być bardzo dokładnie zmieszane, chcąc otrzymać dobrze odlany zbiornik, nieprzepuszczający wody. Rydlować i ubijać masę betonową w formach należy uważnie i dokładnie, żeby utworzyła ona jedną zwięzłą całość.

Uzbrojenie. Trzy obręcze żelazne, zrobione z 6-cio milim. drutu, powinny być włożone w beton tak, aby się znalazły pośrodku grubości ścianki formowanego zbiornika. Pierwsza obręcz powinna się znajdować w odległości 50 milim. od górnego kantu,

a dolna w tej samej znów odległości od dna; środkowa zaś w równych odstępach pomiędzy dwoma poprzedniemi. Do prętów tych przymocowuje się siatkę drucianą o wielkości oczek 25 milim. Na spodzie zbiornika umieszcza się trzy pręty tej samej grubości (jeden dłuższy i dwa krótsze) w równych odstępach od siebie, które przymocowuje się drutem do dolnej obręczy i wreszcie cały spód przykrywa się siatką żelazną, którą również przymocowuje się cienkim drutem do prętów.

POMNIK LESZKA BIAŁEGO.

W kierunku południowym od prastarej osady Żnin, dziś zaś powiatowego miasta, znajduje się małe miasteczko Gąsawa. W niem to w roku 1227 odbyć się miał zjazd Piastów, dla sądu nad Księciem Światopełkiem Pomorskim, w czasie którego przez najętych ludzi Ks. Światopełka został zamordowany Leszek Biały, a ciężko pokaleczony Henryk Brodaty. Dla upamiętnienia, tego faktu stoi na przedmieściu tego miasteczka, na polach majątku Marcinkowo Górne skromny krzyż żelazny. Ponieważ władze niemieckie nie zezwalały na umieszczenie odpowiedniej tablicy pamiątkowej pod krzyżem, obecny właściciel majątku p. Konstanty Gozimirski, czuł się powołany, ze zmianą warunków politycznych, fakt ten historyczny zaznaczyć znakiem widocznym stawiając w parku swym, na naturalnem wzniesieniu, tuż przy szosie, prowadzącej z Gniezna do Żnina, wspaniały pomnik, zrobiony całkowicie ze sztucznego kamienia, a więc z betonu, do którego, jako domieszka, użyty został grysik granitowy.

Za termin najodpowiedniejszy uznał fundator 700-letnią rocznicę śmierci Leszka, więc rok 1927, w którym to też terminie pomnik został odsłonięty. Podkreślić należy, że pomnik ten stanął wyłącznym sumptem p. K. Gozimirskiego.

Twórcą i wykonawcą tego pięknego pomnika jest p. Jakób Juszczyk, znany artysta rzeźbiarz na wielkopolskim terenie, rodem z Małopolski.

U ARTYSTY RZEŹBIARZA JAKÓBA JUSZCZYKA.

Przytaczamy urywek z feljetonu fachowego krytyka artystycznego p. W. M. Turwida, umieszczonego w Nr. 124 „Orędownika Wrzesińskiego", po bytności w pracowni artysty rzeźbiarza p. Jakóba Juszczyka, gdy tenże tworzył i wykonywał grobowiec dla rodziny Prądzyńskich.

Do pracowni rzeźbiarza Juszczyka, twórcy krucyfiksa na kościele wrzesińskim, twórcy pomnika Leszka Białego pod Gąsawą i wielu, wielu innych dzieł, prowadzi droga wśród grobów i grobowców wrzesińskiego cmentarza. Na nieograniczonej ścianami przestrzeni, pod seledynową powałą jesiennego nieba, mistrz „Kubuś" (jak nazywają go jego przyjaciele) stawia grobowiec — rodzinie Prądzyńskich.

Pan Andrzej Prądzyński, chcąc zapewnić rodzinie swej miejsce wieczystego spoczynku, postanowił równocześnie dać miastu, którego jest obywatelem, dzieło Sztuki. Warto, podkreślając ten fakt, stwierdzić, że dzięki szlachetnej myśli, cmentarz wrzesiński zyska grobowiec, który z pewnością nie będzie, tak, jak wiele innych, mącił brzydotą swoją ciszy grobów.

Naprawdę, nazbyt mało mieszkańcy Wrześni myśleli dotąd o swoim cmentarzu. Poza prześlicznym grobem powstańców z 48-mego roku, grobem, który swą skromnością i powagą tak bezpośrednio działa i przemawia, zachwaszczają cmentarz grobowce, pozbawione cienia architektonicznego smaku i nieznośne krzyczące pretensjonalnością kształtu.

Na szczęście, tymczasem, odwieczny cud jesieni okrywa brzydkie budowle bogactwem roślinności; — zasłania złocistą zasłoną listowia śmiertelnicę, o której walorach architektonicznych lepiej nie pisać.

Docieram wreszcie do mistrza Juszczyka. Co chwila, ostrze jego dłuta, posłuszne stalowym mięśniom, wali w kamień. Zdawałoby się, kamień rozpryśnie się w kawały, a ostrze dłuta rozbije wyłoniony już kształt. Lecz niezawodną okazuje się ręka, którą przed laty wprawiał w arkana sztuki sławny,

krakowski mistrz prof. Laszczka, a później mistrzowie licznych krajów i różnych epok.

— — — Z frontonu prostej architektonicznie, ale skończonej w formach budowli, wyłaniać się poczynają postacie, które każda z osobna mówić mają językiem sztuki o przeznaczeniu budowli, a których ogół złożyć ma się na kompozycyjnie w jedną całość ujęty monument.

U drzwi do grobowca przyklękły dwie siostry: Miłość i Śmierć. Te same, o których mówi Dante, że: „Obie — z losu się zrodziły...“.

Uogólnione w formach, dalekie od fabrycznego „wykończenia“ i „wypiłowania“, — mówią głęboko i pięknie. Więcej jeszcze, niż czaszka w rękach jednej, a róże drugiej, przekonywują te uśmiechy zagadkowe, rytmika przychyleń i ciężar rozmyślnie niewyzwolonego kształtu. Komu pokrewne są te „siostry“ Juszczyka — trudno odgadnąć. Gdyby były dosadniej stylizowane i lżejsze, byłyby może siostrami kobiet Hukana. A tak, jak są, niewyzwolone z kamienia, przypominają córki Augusta Rodin'a. Zaś syntetycznością traktowania form, zbliżają się do rzeźb Wittiga. Cokolwiek na to powie mistrz Juszczyk, stwierdzam, że „siostry“ te, od czasu rzeźb „krzyku bojowego“, od czasu „Chrystusa ukrzyżowanego“, „Leszka Białego“, poszły w daleką drogę ku prymitywowi, temu samemu, o jakim rzeźbiarz prof. Dunikowski mówi, że pogłębiony staje się modernizmem.

Na tych szlakach tajemniczych, znajdzie kiedyś Juszczyk samego siebie. A idzie ku sobie w tempie pracowitych godzin, siłą swego nieprzeciętnego temperamentu, prostotą i bezpośredniością odczuwań, cech właściwych dziecku gór.

SZTUCZNY KAMIEŃ.

Do niedawna jeszcze o sztucznym kamieniu nic nie wiedziano. Dekorowanie monumentalnych budowli marmurem, piaskowcem lub granitem, dało impuls do lepszego, niż dotychczas, a więc więcej luksusowego wykańczania domów mieszkalnych, stały jednak na przeszkodzie wysokie koszta sprowadzania nieraz z dalekich stron kamienia do wykonywania tego rodzaju robót artystycznych.

Chęć więc połączenia zbytku z dostępną ceną, dała pomysł stworzenia materjału zastępczego, równowartościowego, lecz tańszego w wykonaniu. W ten sposób powstał nowy produkt, zwany sztucznym kamieniem.

Pierwszem słusznem dążeniem jest, aby wyrób sztucznego kamienia nie tylko naśladował, lecz posiadał wszystkie własności kamienia naturalnego, ewentualnie nawet je przewyższał, powtóre, żeby był wykonany w znacznie niższej cenie.

Aby wyrób osiągnął te zalety, należy posługiwać się odpowiednio dobranemi materjałami, które dać mogą wymagane rezultaty.

Przy robotach kamieniarskich, jak wiemy, obróbka kamienia uskutecznia się z powierzchni jego w głąb, tak długo, póki nie wydobędzie się z surowego bloku, żądanej formy czy też profilów, wręcz odwrotnie postępuje się w drugim wypadku, a mianowicie od wnętrza ku powierzchni formują się wymagane kształty ze sztucznego kamienia. W tym celu musimy posiłkować się formą, tak skonstruowaną, że ubijana w niej masa sztucznego kamienia, w swych linjach i płaszczyznach po stwardnieniu będzie zupełnie sformowana, wymagając jedynie tylko wygładzenia czy też wykończenia swojej powierzchni. Formowanie to ma duże znaczenie przy wyrobie większej ilości jednakowych objektów. Gdy z naturalnego kamienia trzeba każdy kawałek, każdą część poszczególnie wyciosywać i obrabiać, przyczem powstaje dużo odpadków, w sztucznym kamieniu możemy formować jednakowe elementy przy daleko mniejszym nakładzie pracy, odmierzając przytem dokładnie potrzebne ilości materjału, a więc zużywać masę bez najmniejszej straty.

Skład sztucznego kamienia jest zawsze jednolity, czego nie możemy powiedzieć o naturalnym kamieniu, który często posiada gniazda, szczeliny i więcej miękkie lub twarde miejsca, skruszałe często przez wietrzenie.

Naturalny kamień w całej swej masie musi być pozostawiony takim, jakim on jest, natomiast sztuczny kamień, można wyrabiać drążony, wskutek czego zmniejsza się jego waga i zaoszczędza się materjał bez szkody dla całości wyrobu. Kamień naturalny



BRAMA WJAZDOWA DO MAJĄTKU MARCINKOWO GÓRNE.

W GŁĘBI POMNIK.



LESZEK BIAŁY 1227-1927.

POMNIK ZE SZTUCZNEGO KAMIENIA.
Wykonał art. rzeźb. Jakób Juszczyk.

Fot. Stefan Plater.



POMNIK LESZKA BIAŁEGO
Z PRZECIWNEJ STRONY.

FIGURY WOJAKÓW.

PODSTAWY POD NIMI I PARKAN
WYKONANE SĄ ZE SZTUCZNEGO
KAMIENIA.



Wykonał art. rzeźb. J. Juszczyk.

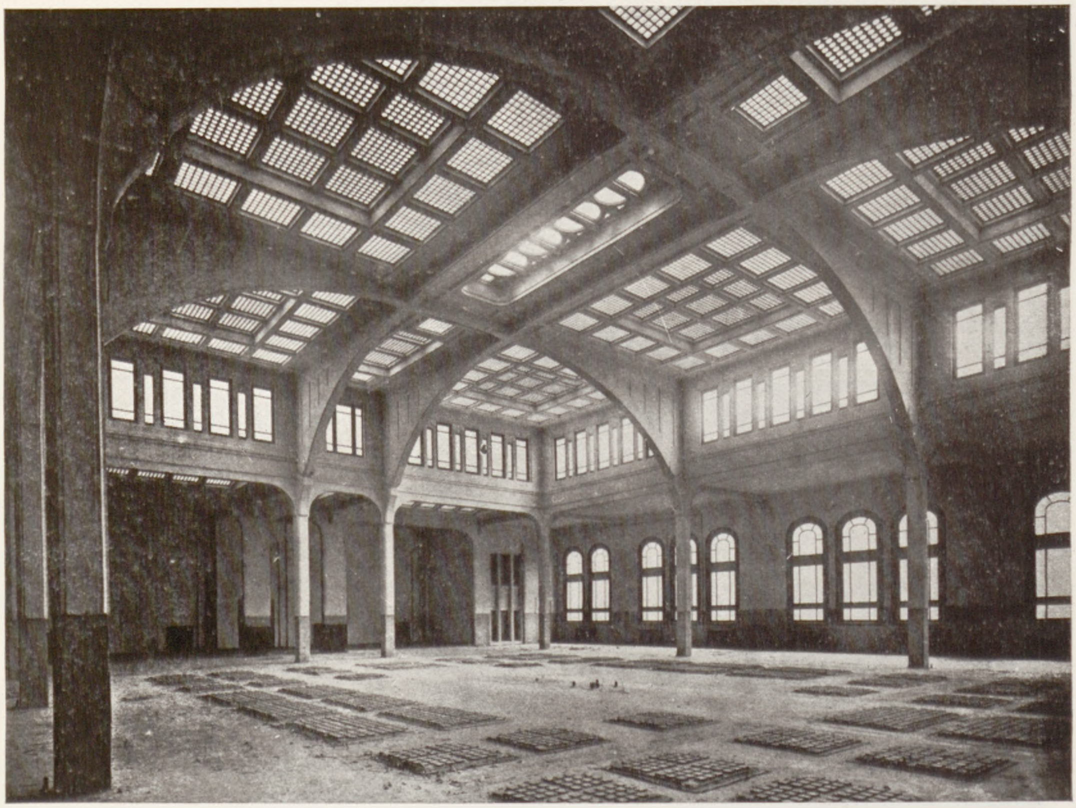
Fot. S. Plater.







GROBOWIEC ZE SZTUCZNEGO KAMIENIA RODZINY PRĄDZYŃSKICH NA CMENTARZU WE WRZEŚNI.
Wykonał art. rzeźb. J. Juszczyk.



HALL NOWEGO HOTELU „HOTEL DE VILLE“ (FRANCJA).



GALERJA W TYMŻE HOTELU.

często musi być z dalekich stron sprowadzany, gdy tymczasem sztuczny może być wszędzie wyrabiany.

Możliwość łatwego wiązania poszczególnych części między sobą w sztucznym kamieniu, zapomocą wkładek żelaznych, uwzględnianych przy formowaniu, jest również znacznie wygodniejsza, niż w kamieniu naturalnym.

Wszystkie te zalety, sumarycznie wzięte, przemawiają na korzyść imitacji naturalnych kamieni.

Z małemi wyjątkami wszędzie tam, gdzie używany był ongiś naturalny kamień, dzisiaj zastępowany jest on sztucznym kamieniem.

Odpowiada on wymaganiom naszym pod względem dekoracyjnym, jak i konstrukcyjnym, może być użyty w różnorodnych odmianach, trzeba jednak zawsze mieć na uwadze cel, do jakiego jest przeznaczony.

Sztuczny kamień znalazł więc szerokie zastosowanie nietylko w detalach architektonicznych, jak słupki, balustrady, pilastry, ozdobne kapitele, gzymsy, schody, nagrobki, figury, i w wielu innych objektach o charakterze artystycznym, lecz również wykładane są nim całe lica domów i budynków monumentalnych.

Zasadniczemi materjałami, służącemi do wytwarzania sztucznego kamienia, są cement portlandzki, kruszywo z kamienia, farba, magnezyt i t. p. Chcąc naśladować pewien gatunek kamienia np. piaskowiec, granit lub bazalt, — należy użyć kawałek wielkości pięści tego naturalnego kamienia, który ma być naśladowany, wyszlifować i wypolerować w nim jedną płaszczyznę, aby poznać dokładnie jego strukturę i zabarwienie, gdyż kamień polerowany ma zawsze odmienny kolor, niż w naturalnym złomie.

Przystępując do wykonania sztucznego kamienia, musimy przedewszystkiem wymieszać bardzo dokładnie cement portlandzki z odpowiednią farbą, aby otrzymać żądany kolor przy imitacji danego kamienia. Po kilku próbach, możemy wreszcie określić rodzaj i ilość potrzebnej farby, która ma naśladować barwę polerowanego kamienia. Następnie należy pokruszyć większe kawałki kamienia naturalnego, celem otrzymania ziarn o wielkości niewiększej, jak ziarna konopne lub też nawet drobniejsze (a lepiej nawet sprowadzić z kopalni grysik potrzebnej wielkości). Właściwa mąka i pył, pozostające po kruszeniu, winny być odsiane przez drobne sito, gdyż są one szkodliwe dla wyrobu. Otrzymane kruszywo trzeba nieraz przemyć, następnie wysuszyć i wymieszać z cementem portl. w stosunku 1 część cementu i 3 do 4 części kruszywa. Kto posiada młynek do farby, to miesza w nim zakolorowany już cement z kruszywem na sucho i następnie zwilża wodą. Obchodząc się bez młynka, miesza się odmierzone ilości cementu zafarbowanego i kruszywa na sucho sposobem ręcznym na pomoście, poczem zlewa się wodą. Stopień zwilżenia masy jest taki sam, jak przy betonie, przygotowywanym do ubijania. Forma oczywiście, musi być zawczasu przygotowana i wysmarowana mydłem lub oliwą, do której wkładamy masę i normalnie ją ubijamy.

W wytwórni sztucznego kamienia, chcąc dobrze, szybko i tanio wykonywać robotę, trzeba umieć zrobić najpierw model, a następnie z niego formę. Model naturalnej wielkości wykonywa się zwykle w glinie, lub w gipsie. Poczem formę gipsową odlewa się z tego modelu. Mając teraz przygotowaną już masę i obok formę dobrze naoliwioną, w której przedtem wysmarowaliśmy wszystkie wewnętrzne powierzchnie szelakiem, nakładamy teraz do niej masę. Warstwę masy sztucznego kamienia nakłada się niewięcej, jak na 5 centym. grubości równomiernie na wszystkie płaszczyzny formy zapomocą odpowiednich narzędzi, następnie zaś ubija się ją umiarkowanie i starannie, aby wszelkie zagłębienia i kąty były nią wypełnione. Warstwa masy tej nie może być zbyt cienka, a uderzenia nie mogą być zbyt mocne, gdyż twardsze ziarna jej mogłyby się wcisnąć w formę gipsową, która jest więcej miękka, niż one. Gdy na powierzchni ubijanej masy wystąpi lśniący połysk, można wówczas narzucić na nią drugą warstwę tańszą, a więc zwykłego betonu, ubijając ją tak samo, jak pierwszą, poczem trzecią i następne, aż do wypełnienia całej formy. Jeżeli przewidziane są żelazne wkładki, należy je w odpowiedniej chwili umieścić we właściwem miejscu i zabetonować.

Jeżeli chcemy zaoszczędzić na betonie, to w odpowiednim miejscu danego objektu można pozostawić puste miejsce. Wydrążenie takie tworzy się przez włożenie odpowiedniego rdzenia drewnianego, tak skonstruowanego z kawałków desek, żeby łatwo dały się następnie wysunąć po stwardnieniu betonu. Deski rdzenia winny być oheblowane i przed założeniem naoliwione. Często bardzo próżnie w betonie wykonywuje się z mokrego piasku czystego, który po stwardnieniu betonu sam się wykruszy i wysypie z zaformowanego objektu.

Po rozłożeniu formy gipsowej, która najczęściej

składa się z kilku części, mamy już gotowy objekt, który jednak na swej powierzchni licowej nie jest najczęściej zupełnie gładki, posiada bowiem tu i tam porowate otwory. Niedokładności te usuwa się zapomocą wodnistej zaprawy w stosunku 1:1, złożonej z tych samych składników, które tworzyły masę. Do tej czynności należy użyć małą packę drewnianą, na którą, nabierając zaprawę, zacieramy zlekka i starannie powierzchnię, — przy częstem jej skrapianiu wodą.

Gotowy objekt nie powinien zbyt szybko wysychać, a więc w ciągu pierwszych 6 — 8 dni, naturalnie po związaniu cementu, należy okrywać go wilgotną szmatą i często zlewać wodą, lub też lepiej wstawić do wody.

Po tygodniu można już szlifować i ostatecznie polerować.

Inny sposób formowania różnych gzymsów i ornamentów bez użycia formy, polega na szablonach linjowych lub obrotowych, które mając występ z blachy o żądanym profilu, służą do nadawania właściwego kształtu i formy zewnętrznej przedmiotom wydłużonym, bądź też okrągłym (patrz pismo „Beton", str. 26).

WĘDZARNIE BETONOWE.

Niezbędną rzeczą jest dla każdego większego majątku rolnego, jak również dla każdego większego gospodarstwa wiejskiego posiadanie własnej wędzarni. Budowa i urządzenie takiej wędzarni nie narazi gospodarstwa na wielki koszt, natomiast da możność szybkiego i łatwego przygotowania mięsa dla domowego użytku. Budowa nie zajmie również dużo czasu, zwłaszcza przy użyciu betonu, który w tym wypadku jest wprost idealnym materjałem, gdyż jest on ogniotrwały i niedostępny dla gryzoniów, czego inne materjały budowlane nie posiadają.

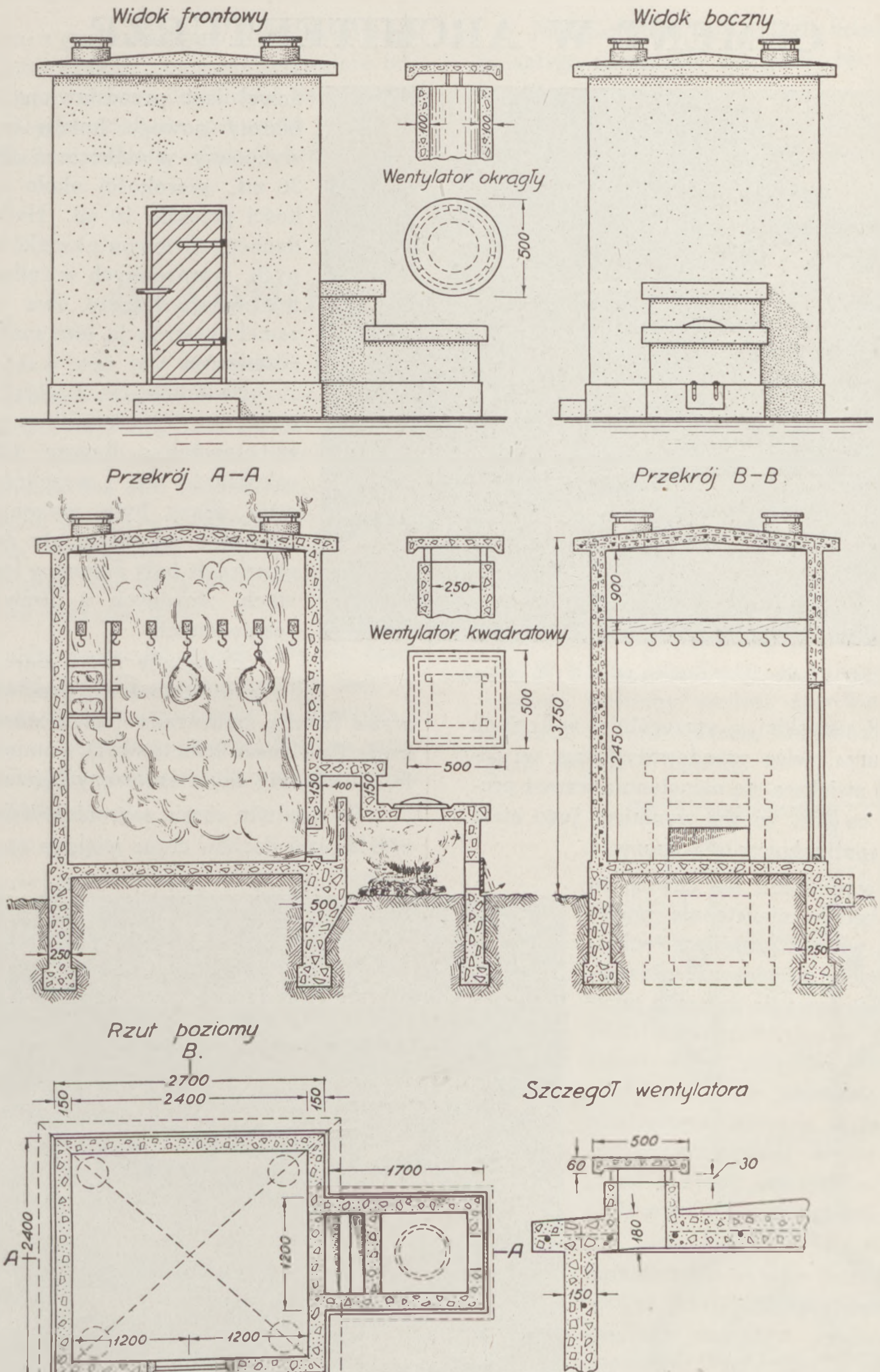
Na załączonym rysunku podajemy szkic betonowej wędzarni o przekroju prostokątnym. Składa się ona głównie z paleniska i komory dymowej. Palenisko, wykonane z betonu i wyłożone szczelnie blachą żelazną, umieszcza się na zewnątrz budynku, ze względu na łatwiejszą regulację ognia i kontrolę wytwarzanego dymu. Kanał, wprowadzający dym do komory, posiada kształt łamany, takie urządzenie kanału zabezpiecza komorę od przedostawania się iskier i ognia, oraz zagęszcza dym, co dla wędzenia jest rzeczą podstawową.

Drugą częścią składową wędzarni jest komora dymowa o wymiarach zależnych od użyteczności wędzarni. Przykryta ona jest płytą betonową, ze spadkiem na cztery strony, w narożnikach której ustawione są cztery wentylatory, okrągłe lub kwadratowe, dla wydostawania się dymu na zewnątrz. Wewnątrz komory na wysokości 2-ch metrów umieszcza się belki z hakami dla wieszania wędzonego mięsa. Wysokość 2-ch metrów zapewnia jednostajne wędzenie i zabezpiecza mięso od zbytniej temperatury.

Zamiast przykrywającej płyty 4-ro spadzistej (jak na rys.), możemy dać przykrycie betonowe zupełnie płaskie. W wypadku tym nie zajdzie potrzeba umieszczenia specjalnych belek, albowiem haki można bezpośrednio przymocować do prętów uzbrojeniowych płyty, koniecznych przy jej konstrukcji.

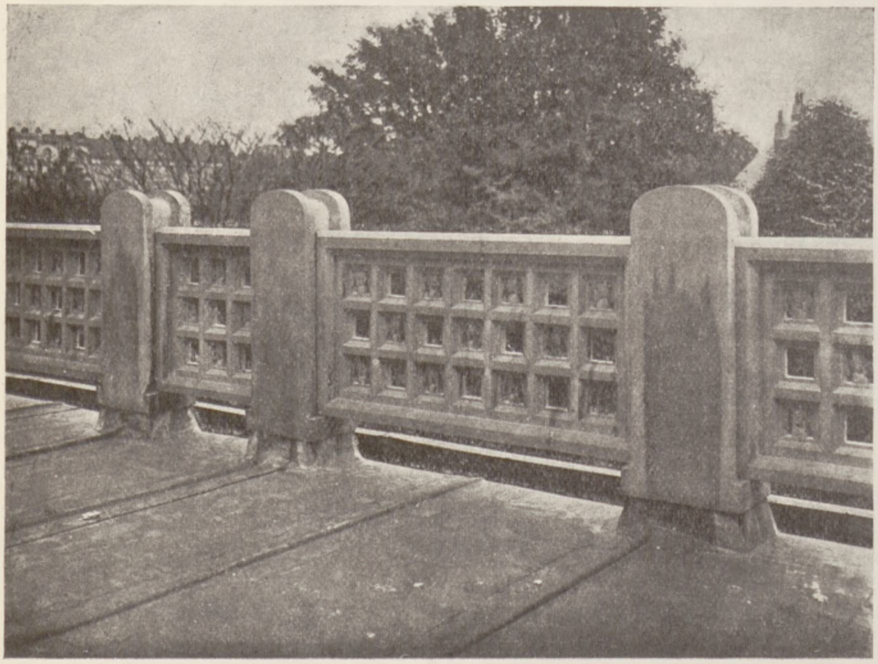
Do budowy takiego rodzaju wędzarni możemy użyć betonu zbrojonego, wykonywanego w szalowaniu albo pustaków. Przy budowie z pustaków należy zwrócić baczną uwagę na ich uszczelnienie, aby spoiny bardzo dokładnie były wypełniane zaprawą. Przy stawianiu ścian wędzarni o grubości 25 cm. uzbrojenia są zbyteczne.

Betonowa wędzarnia nie powinna być wcześniej używana, jak po upływie 30 dni od czasu jej wykończenia, ponieważ gorąco wysuszy beton przedwcześnie i uczyni go miękkim i kruchym.



WĘDZARNIA Z BETONU

CEMENT W ARCHITEKTURZE.



Fot. 3. Balustrada żelbetowa na dachu hotelowym w Lille (Francja).

Na całej kuli ziemskiej, a szczególniej w krajach o wysokiej kulturze, więc przedewszystkiem w Zachodniej Europie zwiększa się nieustannie wzrost produkcji cementu, co jest znowu wynikiem jego stale wzrastającego zapotrzebowania i spożycia.

Nie należy wątpić ani na chwilę, że to zwiększanie będzie nieustannie postępowało naprzód, wraz z rozwojem techniki oraz całego życia gospodarczo-przemysłowego, gdyż zastosowanie cementu przejawia się dzisiaj w najrozmaitszych dziedzinach i cement zdobywa sobie wciąż coraz to nowe placówki, na których raz zastosowany, zyskuje uznanie, wprawiając w zdumienie, a nieraz budząc wprost zachwyt zarówno u laików, jak i u ludzi, którzy się nim interesują i fachowo stale się z nim stykają.

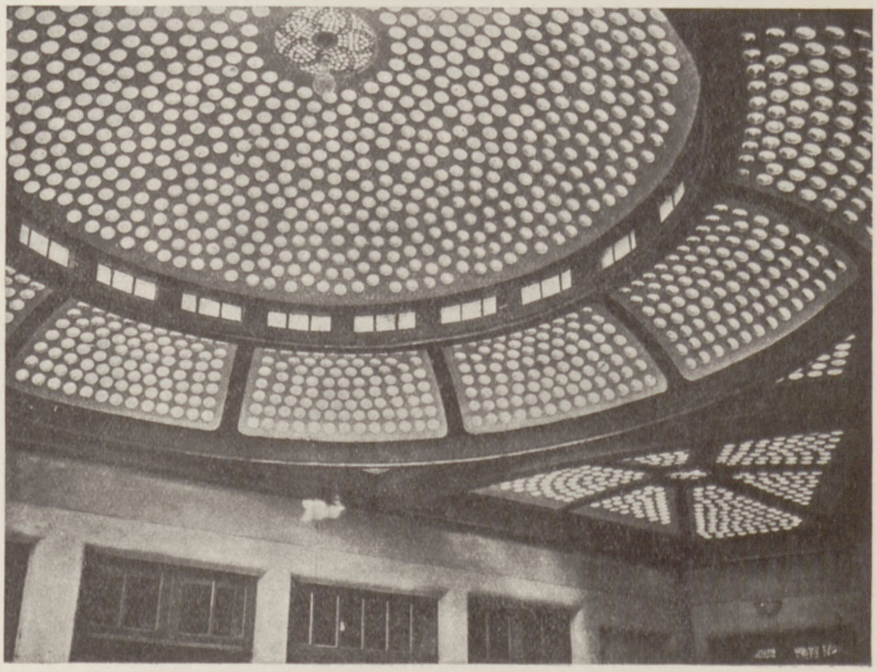
Pragnąc pokazać naszym czytelnikom wzór pięknego dzieła architektury, w którem cement znalazł wyłączne zastosowanie, załączamy fotografje, dotyczące nowego hotelu, zbudowanego we Francji w mieście Lille przez architekta francuskiego Emila Ducuisson.

Na fotografji Nr. 1 (patrz tablice kredowe) jest przedstawiony duży hall publiczny nowego hotelu w mieście Lille, wykonany w żelbecie o długości przeszło 36 mt., szerokości około 30 mt., i wysokości przeszło 10 mt. Hall jest przykryty dachem, złożonym z krążków i płytek szklanych, wprawionych w żelbet. Ten sam hotel zawiera jeszcze dwa inne halle o tej samej konstrukcji, lecz znacznie mniejszych rozmiarów.

Na fotogr. Nr. 2 widzimy dużą galerję publiczną tegoż hotelu, wspartą na filarach żelbetowych o długości 100 metrów, szerokości 16 mt. i wysokości około 7 mt.; same filary były wykonane w formach z drzewa, zaś ornamenty dekoracyjne przy głowicach były odlane w formach aluminjowych, złożonych z ośmiu części, razem zestawionych.

Fotografja Nr. 3 daje nam widok balustrady żelbetowej przy wspomnianym powyżej hotelu; balustrada jest złożona z ruchomych części (kratownic żelbetowych), wsuniętych w części stałe, a następnie zacementowanych (w słupy żelbetowe).

W ostatnim czasie zagranicą widzimy przy budowie kopuł i dachów coraz większe zastosowanie połą-



Fot. 4. Dach kopulasty w hallu hotelowym w Autun (Francja).

cenia żelazobetonu z grubem szkłem; konstrukcje tego rodzaju zyskują sobie uznanie, ponieważ są trwalsze, odznaczają się ściślejszem uszczelnieniem i dają więcej światła, niż dawniejsze oszklenia, przyczem można tu nadawać najrozmaitsze kształty o linjach krzywych.

Jako przykład tego rodzaju konstrukcji dachu kopulastego, załączamy fotografję Nr. 4 kopuły nad hallem hotelu św. Ludwika we Francji w miejscowości Autun, wykonanej z tak zwanego betonu przejrzystego (system Joachima, le béton translucide).

OSADNIK SYSTEMU „BIOS".

Wszędzie, gdzie brak jest kanalizacji, budowane są w obecnych czasach osadniki biologiczne. Najbardziej rozpowszechniły się doły t. z. szambo (od nazwiska Chambau) wieloprzegrodowe. Wybudowane prawidłowo spełniają one swe zadanie zadowalniająco. W bardzo wielu jednak wypadkach powodują, że woda odpływowa nawilgatnia okolicę, wywołując przykrą woń, zmusza właścicieli domów do częstego i kosztownego oczyszczania dołu.

W ostatnim dziesiątku lat rozszerzyły się osadniki według zasad Imhoffa, polegające na tem, że woda dopływowa traci swe zawiesiny w osadniku i uchodzi do odpływu przedtem, aniżeli zdąży się zmieszać z wodą gnilną. Na tej zasadzie powstały różne konstrukcje osadników.

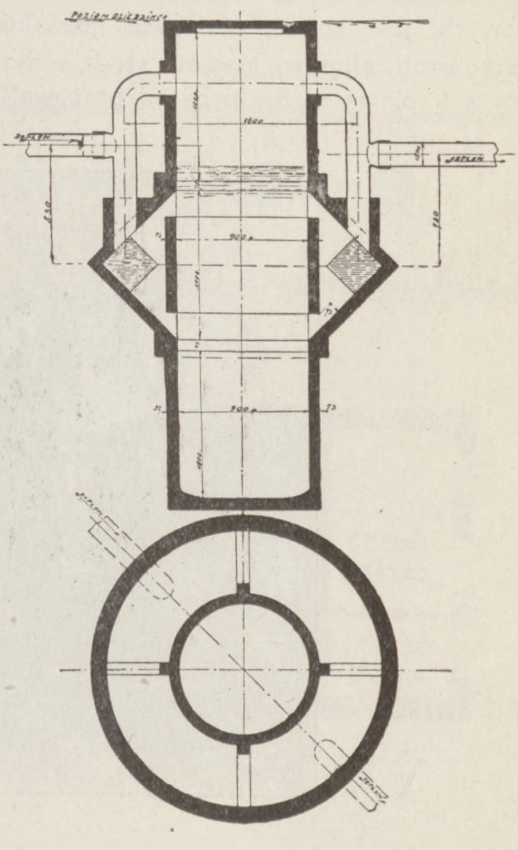
Niżej podany osadnik syst. „Bios" w zupełności odpowiada powyższym celom, składa się z komory gnilnej, dwóch kręgów obiegowych stożkowych, kręgu rozdzielczego, zbiornika gazowego, rur żeliwnych dopływowej i odpływowej, pokrywy wraz z włazem i dna.

Osadnik umieszczony jest poniżej powierzchni dziedzińca i przyłączony jest do przewodu odpływowego danego budynku. Zasadniczą cechą tego osadnika jest to, że napełniony jest zupełnie wodą, wymaga przeto ustępów spłókiwanych wodą. Jest wykonany z szczelnego i uzbrojonego betonu, więc woda dopływowa, niosąc zawiesiny, traci je w kręgu obiegowym, które spadają na dno osadnika i tam wygniwają, zaś woda, będąc lżejszą od gnilnej, nie może się z nią zmieszać i uchodzi do odpływu.

Stąd wypływająca woda jest odprowadzaną do otwartych lub zamkniętych kanałów lub do ziemi. Rozsączenie odbywa się różnemi metodami, najłatwiej jednak osiągnąć można przez sączki lub dziurawkę. Zawiesiny w komorze gnilnej przetwarzają się po dłuższej fermentacji na osad bezwonny szary, będący doskonałym nawozem.

Wydobywanie tego mułu odbywa się bardzo rzadko. Przy procesie czysto biologicznym powstaje gaz bezbarwny i bezwonny — wynikający z procesu chemicznego. Gaz ten ze zbiornika odprowadzony być może bądź do pionów, bądź też do odpływu.

Osadnik jest wyrabiany w żelaznych formach i składany na miejscu budowy. Wytwarzany jest masowo i może być przesłany do wszystkich części Polski. W braku kanalizacji na prowincji osadniki tego systemu powinny znaleść szerokie zastosowanie w miastach i miasteczkach, letniskach i wszędzie tam gdzie dba się o higjenę.



Osadnik ten jest patentowany i wyrabiany w fabryce wyrobów betonowych „Bios" w Warszawie.

Osadnik „Bios" wystawiony był na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu na terenie Związku Polskich Fabryk Portland Cementu, gdzie zainteresował szerszy ogół specjalistów i publiczności.

13-TY KURS BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO.

W bieżącym roku szkolnym, podobnie, jak w latach ubiegłych, Dział Techniczny Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu organizuje cykl kursów budownictwa ogniotrwałego. Pierwszy z tych tygodniowych kursów, rozpoczęty w dniu 18-ym listopada, był przeznaczony przedewszystkiem dla rolników, betoniarzy i tych, co pragną nauczyć się, względnie uzupełnić swoje wiadomości w zakresie racjonalnego wytwarzania wyrobów cementowych i betonowych.

Słuchacze tego kursu, oprócz wykładów teoretycznych, mieli możność zapoznania się w dwóch znanych fabrykach w Polsce z maszynami, które służą do wyrabiania różnych objektów betonowych i cementowych, jak: cegieł, dachówek, pustaków, płyt chodnikowych, słupów, kręgów studziennych, przepustów i t. p., na nich słuchacze pracowali własnoręcznie, ucząc się, jak należy obchodzić się z temi maszynami i w jaki sposób najracjonalniej na nich pracować.

Poza tem słuchacze ci zwiedzili laboratorjum tworzyw Politechniki Warszawskiej, w którem zademonstrowano im sposoby wykonywania prób, dotyczących wytrzymałości na rozrywanie ósemek i zgniatanie sześcianów betonowych.

Na kurs omawiany uczęszczało 28 słuchaczów, w tej liczbie według zawodów było: rolników 9, betoniarzy 4, murarzy 3, techników 4, wojskowych 2, (kapitan i porucznik), 1 lustrator Zw. Rewizyjnych Sp. Roln., 1 buchalter, 1 kupiec, 1 administrator majątku, 1 kierownik Spółki Roln.-Handlowej, 1 przedsiębiorca budowlany i 1 student weterynarji.

Wykłady odbywały się w jednej ze sal Państwowej Szkoły Budownictwa, której Zarząd, oceniając



Słuchacze 13-go Kursu budownictwa ogniotrwałego.

dostatecznie znaczenie i wartość tego rodzaju kursów, użyczył gościnnie, z całą życzliwością potrzebnego na ten cel pomieszczenia.

Ukończyli kurs następujący słuchacze:

1) Bartnik Franciszek, Rogów, pow. Hrubieszów,
2) Benke Henryk, Warszawa,
3) Brański Bronisław Mirosławice, pow. Łódzki,
4) Burliński Józef, Szczucin, pow. Szczucin,
5) Butkowski Władysław, Węgrów, pow. Węgrów,
6) Ciechanowski Antoni, Brześć n/Bugiem,
7) Ciesielski Henryk, Gidle, pow. Radomsko,
8) Fischer Gerard, Zblewo, pow. Starogard,
9) Gajęcki Andrzej, Wysokie, pow. Zamość,
10) Grabowski Władysław, Łapy, pow. Wysokie Mazowieckie,
11) Gutorski Franciszek, Pszczyna, pow. Pszczyna,
12) Hadryan Leon, Królewska Huta, pow. Królewska Huta,
13) Huszaluk Piotr, Uścimów, pow. Włodawa,
14) Jaworski Stanisław, Wyszków, pow. Pułtusk,
15) Kamiński Franciszek, Warszawa,
16) Kłosiński Jan, Morzyczyn, pow Węgrów,
17) Kowalski Zdzisław, Morzyczyn, pow. Węgrów,
18) Kryński Alfons, Roguszyn, pow. Węgrów,
19) Kubala Józef, Jacków, pow. Radomsko,
20) Kuś Karol, Podwilk, pow. Nowy Targ,
21) Mirowski Antoni, Szczerców, pow. Łaski
22) Panasiewicz Bogumił, Lubraniec, pow. Włocławek,
23) Prystaj Mikołaj, Stryj, pow. Stryj,
24) Rappaport Mieczysław, Gdańsk,
25) Romanowski Czesław, Lublin,
26) Siemaszko Stanisław, Piaski, pow. Wołkowysk,
27) Wołoszanowski Florjan, Lida,
28) Zych Stefan, Warszawa.

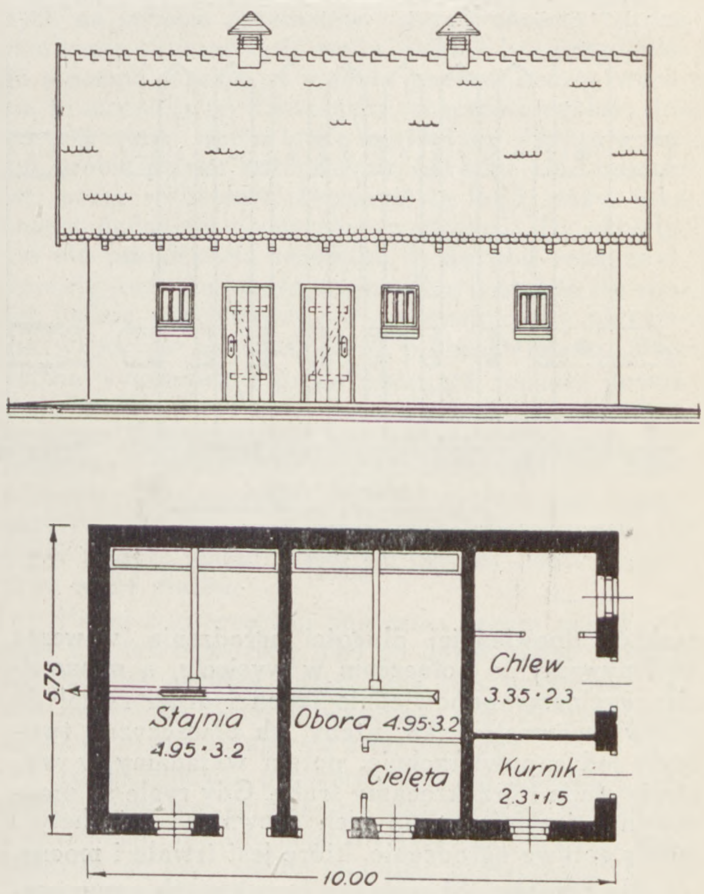
SZKICE I PLANY NASZYCH BUDYNKÓW.

Szkic Nr. 4.

W dalszym ciągu zapowiedzianych przez nas projektów budowli, podajemy czytelnikom w małej skali nowy szkic (Nr. 4) budynku gospodarskiego, zaprojektowanego przez p. arch. Graviera.

Na załączonym szkicu widzimy budynek gospodarski, złożony z 4 części. Przeznaczony jest on dla rolnika kilkonastomorgowego, posiadającego prócz nierogacizny i kur, 3 — 5 sztuk inwentarza. Budynek o rozmiarach 10 metrów na 5.75 m. posiada stajnię, oborę z zagrodą dla cieląt, chlew i kurnik. Każda ubikacja ma oddzielne wejście i oddzielne okno. Ustawić należy budynek tak, aby światło padało od wschodniej i południowej strony, północna i zachodnia strona budynku mają mury bez otworów. W stajni i oborze ustawione są betonowe żłoby i na podłodze z betonu założony jest jeden ściek z małym nachyleniem ku gnojówce. Cały budynek wykonywa się z pustaków betonowych. Wszystkie detale i wymiary pomieszczone są na arkuszach, zawierających rysunki konstrukcyjne.

Dwa duże arkusze, odnoszące się do szkicu Nr. 4, można otrzymać wraz z wykazem potrzebnych materjałów i przybliżonej ilości godzin robocizny, w Redakcji Czasopisma „B e t o n" — za cenę pięciu złotych.



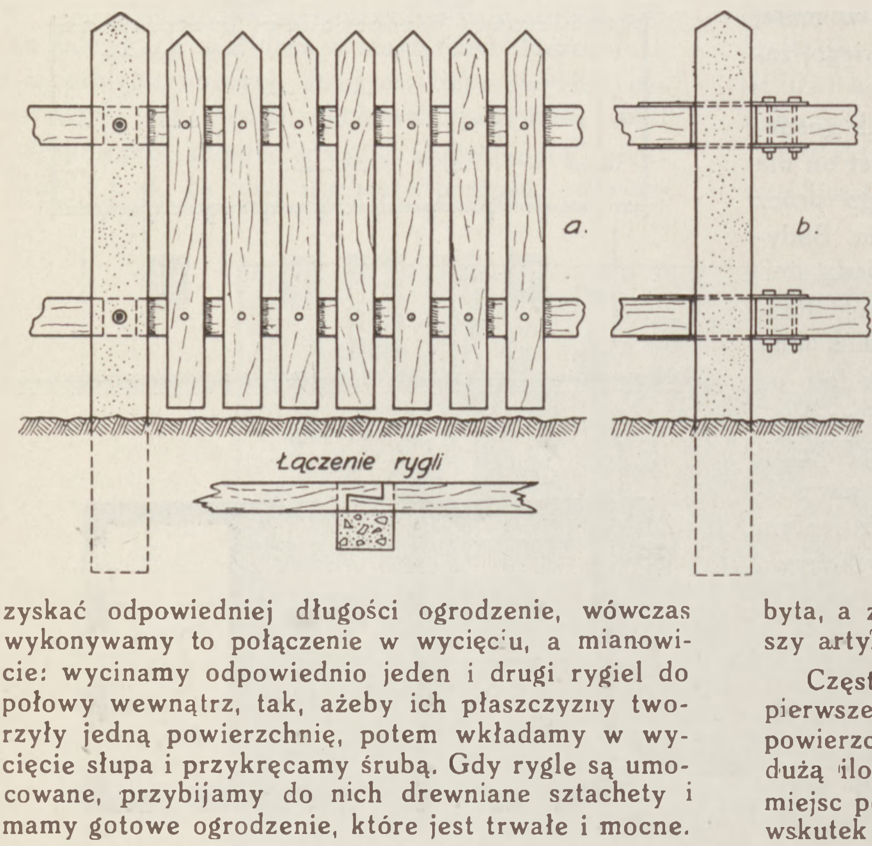


O sztachetach.

Chcę do ogrodzenia swej posiadłości użyć słupów betonowych i rygli drewnianych, czy nie mogliby mi Szanowni Panowie wskazać, w jaki sposób można przymocować owe rygle do słupów?

Odpowiedź. Na rysunkach obok załączonych są dwa sposoby umocowania rygli. Sposoby te są proste i nie nastręczają żadnych trudności przy ich stosowaniu. Na rys. (a) widzimy słup betonowy, posiadający wycięcie zewnętrzne od tyłu o głębokości równej 1/3 grubości słupa. Do wycięcia tego wkładamy odpowiednie rygle i łączymy je ze słupem zapomocą śrub, nakrętki których zakładamy od tyłu.

Jeżeli zachodzi potrzeba łączenia rygli, aby u-



zyskać odpowiedniej długości ogrodzenie, wówczas wykonywamy to połączenie w wycięciu, a mianowicie: wycinamy odpowiednio jeden i drugi rygiel do połowy wewnątrz, tak, ażeby ich płaszczyzny tworzyły jedną powierzchnię, potem wkładamy w wycięcie słupa i przykręcamy śrubą. Gdy rygle są umocowane, przybijamy do nich drewniane sztachety i mamy gotowe ogrodzenie, które jest trwałe i mocne.

Na rysunku (b) widzimy inny sposób umocowania, mianowicie: przy formowaniu słupa zabetonowujemy u dołu i góry dwie pary żelaznych płaskowników, z odpowiednio wywierconemi otworami dla śrub. Między płaskowniki wkładamy odpowiednie rygle i mocujemy je zapomocą śrub, przechodzących przez otwory płaskowników i rygli. Śrub lepiej użyć po parze na każdym końcu rygla, jak widzimy na załączonym rysunku. Po wykonaniu tej czynności, zwanej ustawieniem szkieletu, przystępujemy do przybijania sztachet.

Szlifowanie terrazzo.

Kiedy należy rozpoczynać szlifowanie terrazzo i w jaki sposób otrzymać stały połysk na powierzchni?

Odpowiedź. Właściwa chwila, kiedy należy rozpocząć szlifowanie terrazzo, nie może być wskazana dla wszystkich tego rodzaju wyrobów, gdyż zależy ona od mieszaniny i składników, od warstwy podspodniej, jak również od stanu wilgoci w powietrzu i pogody. Powierzchnia przed przystąpieniem do roboty, poprzedzającej szlifowanie, musi okazać pewne stwardnienie, które już w 24-godzin po sformowaniu może nastąpić. Najczęściej jednak 3 do 4 dni, a czasami nawet do tygodnia trzeba czekać, aby masa dostatecznie stwardniała. Wykwalifikowany robotnik po jednej próbie pozna się, czy twardość jest wystarczająca, mniej doświadczony zaś nie powinien rozpoczynać szlifowania zawcześnie i próbować początkowo na mniej widocznem miejscu.

Stały połysk daje się otrzymać przez sumienne szlifowanie i polerowanie oraz staranne pielęgnowanie powierzchni. Dokładnych przepisów i sposobów szlifowania trudno nam tu podawać, gdyż robota ta w charakterze rzemiosła musi być przez praktykę nabyta, a zresztą poświęciliśmy tej sprawie obszerniejszy artykuł na str. 119 naszego pisma.

Często pomija się, bezwzględnie konieczne, przed pierwszem szlifowaniem dokładne oczyszczanie całej powierzchni terrazzo, używając do tego szczotkę i dużą ilość wody. Również przy zacieraniu pewnych miejsc powierzchni łopatką, t. zw. szpachlowaniu jej, wskutek niedopatrzenia, pozostają cienkie rysy, maleńkie zagłębienia lub dziurki, które później mają duży wpływ na zmniejszenie połysku. Po wyszpachlowaniu należy zaczekać na stwardnienie wszelkich po-

prawek, gdyż przedwczesna robota szlifierska może popsuć poprzednią. Można również popełniać błędy przy wyborze środków szlifierskich, jeżeli kamień np. pumeksowy jest nierównomiernie twardy, wówczas może spowodować on zarysowania na powierzchni, które później jest bardzo trudno usunąć.

Przy polerowaniu wyrobów terrazzowych stosowane są często sztuczne materjały, w tym celu reklamowane dla przyspieszenia i ułatwienia roboty. Można osiągnąć nimi narazie bardzo ładny połysk lustrzany, nie jest on jednak trwały i z biegiem czasu potrzebuje odnawiania.

Rysy i pęknięcia w betonie.

W jaki sposób beton, który w kilku miejscach zarysował się na powierzchni, poprawić, aby był trwały i miał wygląd estetyczny?

Odpowiedź. Zarysowania i pęknięcia w wykonanych robotach betonowych, bądź to w budowlach, bądź też w poszczególnych wyrobach betonowych, są zasmarowywane powierzchownie, aby je uniewidocznić. Zasadniczo nie można czynić zarzutów przeciwko tej metodzie, o ile zarysowane części betonu nie podlegają obciążeniom przez siły zgniatające i wkładki żelazne nie są obnażone, co powodowałoby ich rdzewienie. Ten prymitywny sposób zakrywania powierzchownych pęknięć, który i w innych gałęziach przemysłu jedynie dla względów estetycznych jest stosowany, nie może być nigdzie tak dalece usprawiedliwiony, jak właśnie w przemyśle betonowym, gdyż zapełnienie szczeliny w betonie przez zwykłe zasmarowanie nie tylko mechanicznie ją zasklepia, lecz również, o czem wielu praktyków jeszcze nie wie, przyczynia się do prawidłowego zrośnięcia się brzegów szczeliny, podobnie, jak rana cięta, która się goi. Każdy specjalista wie o tem, że odłamki cienkościennych wyrobów betonowych, np. dachówki, dają się kitować szlamem czyli zaczynem cementowym. Próby wykazały obecnie, że pęknięcia w masywnych betonach dadzą się kitować, gdy szczeliny zasypiemy piaskiem i codziennie kilkakrotnie polewać je będziemy gorącą wodą. Piasek, dostając się do wnętrza, przenika głęboko i powoli wiąże się z betonem, o ile on jeszcze jest świeży, dlatego trzeba się starać aby woda nie wyciekała, lecz pozostawała w szczelinie, w tym celu zasypany piasek przykrywa się grubo zwilżonemi szmatami. Czy w ten sposób po związaniu osiągniemy tę samą wytrzymałość betonu, jaką mielibyśmy przy zdrowym betonie, jest rzeczą wątpliwą, jednak prof. Abrams orzeka, że przy badaniu próby z uszkodzonego betonu, który bez żadnych innych pomocniczych środków powrotnie zespolił się, siła na zgniecenie po kilku latach była nawet większą, niż poprzednio.

Nawilżanie piasku w zaprawie.

Celem osiągnięcia wysokowartościowego betonu, oprócz dobrej mieszaniny i doboru ziarn w równomiernym rozkładzie, jak wiadomo, potrzeba zawsze namierzać jednakową ilość wody, gdyż ona powoduje wysoką wytrzymałość betonu. Utrzymanie jednak równej ilości wody, pomimo samoczynnego odmierzania nie jest tak łatwe, gdyż piasek zależnie od pogody, uwarstwienia i pochodzenia bywa różnie mokry. Chcąc zastosować się do tej reguły, należałoby piasek wysuszyć, co związane jest z nakładem kosztów, nasuwa się przeto pytanie, czy nie można dojść do tego samego rezultatu, gdy piasek przed zmieszaniem nasycimy wodą i odpowiednio zmniejszoną miarę wody zawsze w jednakowej ilości dodawać będziemy. Czy takie nasycanie piasku jest stosowane i czy można w ten sposób mieć zawsze równą ilość wody?

Odpowiedź. Mało kto z naszych betoniarzy zastanawia się nad tem pytaniem, gdyż większość pracuje, dodając wodę na próbę wyczucia konsystencji zarobionej masy. Uświadomienie o tem, że wysoka wytrzymałość betonu zależna jest w dużej mierze od ilości namierzonej wody, nie jest dostatecznie rozpowszechnione w kołach praktyków betoniarskich.

W większych przedsiębiorstwach, technicznie prowadzonych, starają się zachować prawidłowy namiar uprzednio określonej ilości wody w przygotowaniu masy betonowej, bez uwagi jednak na stan wilgoci w piasku.

Gruby żwir lub kamień tłuczony nie wykazuje dużej różnicy na zawartość wilgoci, zależnej od zmian atmosferycznych. Piasek jednak, który jest więcej podatny tym wpływom, suszony bywa w wyjątkowych razach, przy bardzo precyzyjnych robotach i zwłaszcza, gdy na miejscu znajduje się źródło ciepła, czy to od kotła parowego lub zainstalowanych na robocie grzejników. Jeżeli chcemy bardzo sumiennie obliczać ilość wody, jednak bez uprzedniego suszenia piasku, co zwykle podnosi koszta wyrobu, to możnaby po dokładnem oznaczeniu ogólnej ilości potrzebnej wody, wodę znajdującą się już w danej próbie piasku każdorazowo określać i po odjęciu jej, przez wyliczenie, otrzymać tę ilość wody, jaką należy dodać do namierzonego piasku. To określenie nie przedstawia trudności, o ile pod ręką znajduje się suszarka laboratoryjna. Czy jednakże ten sposób będzie praktykowany w wykonaniu, czy określanie wilgoci w poszczególnych próbkach piasku stale będzie wykonvwane przez laboranta, nasuwa pewne wątpliwości. Nawilżanie piasku przed jego użyciem, o którem Pan wspomina, jest metodą trudniejszą. Początkowo musi być ustalony stosunek wody do danej mieszaniny betonowej. Mając ten spółczynnik, można określić przy pomocy kilku prób praktycznych, ile wody jeszcze dodać należy do ogólnej ilości nasyconego wodą piasku.

Przed rozpoczęciem mieszania przeto piasek winien być tak nawilżony, aby on był zupełnie nasycony. Ale jak określić dostateczny stan nasycenia. Jeżeli nie można określić wyraźnej granicy nasycenia, to jaką korzyść osiąga się z tej metody?

Drugi czynnik, przemawiający na niekorzyść tej metody, jest ten, że wilgotny piasek gorzej miesza się z cementem i dlatego zalecany jest suchy piasek, tembardziej, że przy suchej metodzie zaoszczędza się na ilości cementu, mokry piasek wymaga dłuższego czasu na wymieszanie i więcej zużywa cementu. Przeto

należy się starać o przechowanie suchego piasku i przy użyciu jego odmierzać dokładnie pełną ilość potrzebnej wody zapomocą samoczynnych aparatów, które przy betoniarkach wyrobu zagranicznego często są dołączane.

Formy do pustaków.

Zapytuję się, czy przy fabrykacji pustaków, dla nadania jednej zewnętrznej stronie wyglądu naturalnej skały, można używać form drewnianych czy też żelaznych?

Odpowiedź. Do wyrobu pustych bloków betonowych ze specjalnym wzorem przedniej strony należy używać wyłącznie żelaznych płyt profilowanych, a nigdy drewnianych. Początkowo próbowano płyt kamiennych, wykańczanych robotą kamieniarską, były one jednak nieporęczne, okazały się dość drogie, a głównie masa betonowa zbyt silnie przylegała i świeży beton często na powierzchni ulegał zepsuciu. Przy drzewie również jest ta sama trudność łatwego kształtowania powierzchni, natomiast żelazna płyta, po lekkiem naoliwieniu, najlepsze daje rezultaty. Sama forma dla pustaków może być zrobiona z drzewa, jednakże na żelaznych formach wyrób pustaków jest więcej racjonalny.

Naśladownictwo wapienia muszlowego.

Wyrabiam sztuczny kamień betonowy. Często zapytywano mnie, czy nie można formować na powierzchni otworów, któreby naśladowały naturalny wapień muszlowy. Nie wiedząc, jak się to robi, zapytuję się, czy były robione próby i w jaki sposób to naśladownictwo mam wykonać?

Odpowiedź. Największą charakterystyką naturalnego wapienia muszlowego są zagłębienia i małe otwory w jego budowie, które w sztucznym kamieniu mogą być również zachowane. Naśladownictwo nie jest trudne i od kilkunastu lat przy fabrykacji sztucznych kamieni wapiennych jest stosowane.

Jest kilka sposobów, mianowicie przed włożeniem masy do formy układa się na dno formy sól kuchenną w większych lub mniejszych kawałkach. Po usunięciu formy sól kuchenna rozpuszcza się w wodzie, pozostawiając otwory. Drugi sposób polega na użyciu zamiast soli małych kawałków wysuszonej gliny, które po związaniu masy betonowej należy wyskrobać. Glina pozostawia czasem nieładne zabarwienia, wzamian tej ostatniej niektórzy stosują z dobrym skutkiem żwir z gruboziarnistym piaskiem, układając go na spodzie formy, poczem wkładają masę do ubijania. Chcąc ułatwić robotę wydobywania ziarn z powierzchni, należy je dobrze wymieszać w czystej, jasnej oliwie, która przeszkadza silnemu związaniu tych ziarn z ubijanym betonem.

Zwracamy uwagę, że nie należy robić zbyt gęstych otworów, lecz w umiarkowanej ilości, gdyż nadmiar ich nie da charakterystycznej powierzchni kamienia muszlowego.



PORADNIK DLA WSZYSTKICH

Z pracowni mechanicznej.

podał A. K.

O ŁĄCZENIU METALI. Metale można łączyć ze sobą albo nierozłącznie, t. j. tak, aby części połączone, tworzyły całość, przez spawanie, lutowanie, kitowanie, zawijanie i nitowanie, lub też przezześrubowywanie i zaklinowanie tak, aby części połączone w razie potrzeby można było rozłączyć.

Spawanie. Chcąc spawać żelazo kowalne, należy zagrzać je do żaru białego, stal zaś zależnie od gatunku. Spawanie tylko wtenczas następuje, kiedy powierzchnie, które mają być połączone, są metalicznie czyste, t. j. wolne od popiołu, żużla i opalenizny; dlatego powierzchniom tym należy dać powłokę ochraniającą. Jako powłoka, używana przy żelazie i stali gorszego gatunku, służy glina i piasek, przy stali zaś lepszej— boraks sproszkowany. Przy spawaniu żelaza ze stalą, należy zabezpieczyć ją od powietrza, w którym stal się prędko spala, dlatego należy używać proszków spawalnych:

1) *Żelazo ze stalą:* proszek ten składa się z następujących części: 26,7 żelazocjanku potasu i 7,6 części kalafonji, które należy dobrze wyżarzyć, utrzeć i posypać miejsca spawane. [1])

2) 35 części kwasu bornego, 30 części soli kuchennej, 27 części prusjan potasu i 7 do 8 części kalafonji sproszkować i zmieszać.

3) 6 części boraksu, 2 części salmiaku, 1 część żelazocjanku potasowego, $\frac{1}{2}$ części żywicy sproszkować i zagotować, jeszcze raz na zimno sproszkować i zmieszać z jedną częścią niezardzewiałych opiłków żelaznych. Posypać tym proszkiem oba końce stali i żelaza, zagrzane na czerwono.

Stal ze stalą: 41,5 części kwasu bornego, 35 części soli kuchennej, 15,5 części prusjanu potasu i 8 części wypalonego węglanu sodowego; albo 3 części boraksu, 2 części kwasołowiu potasu, $\frac{1}{10}$ część błękitu pruskiego. Przy spawaniu grzać na różowo.

Lana stal ze stalą: 4 części boraksu, $\frac{1}{4}$ część żelazocjanku potasowego, $\frac{1}{4}$ część salmiaku, wszystko grubo potłuc, zagotować w $\frac{1}{2}$ części wody, na zimno sproszkować i zmieszać z $\frac{1}{10}$ częścią ołowiu paryskiego. Spawane przedmioty grzać na wiśniowo.

Przy spawaniu postępuje się w sposób następujący: części, które mają być spawane, dopasowuje się do siebie klinowato i zagrzewa — stal miękką do żaru żółtego, stal twardą do jasno-żółtego. Opaleniznę, tworzącą się przy zagrzewaniu, zeskrobuje się i przed osiągnięciem żaru, potrzebnego do spawania, posypuje proszkiem, nie wyjmując z ognia, poczem wyjmuje się części te z ognia, składa się jedna z drugą, i lekkiem uderzeniem młotka łączy się tymczasowo, następnie miejsce spawane obsypuje się znowu proszkiem, wkłada do ognia i zagrzewa do żaru spawalnego. Spojenie ostateczne następuje przez silne uderzenie młotem pośrednio lub bezpośrednio, poczem ostudza się zwolna.

Lutowanie. Przed lutowaniem, należy części, które mają być połączone ze sobą, możliwie dokładnie dopasować do siebie i doprowadzić do temperatury topienia się lutu; z tego wynika, że lut musi być łatwiej topliwym metalem, niż ten, który ma być lutowany, nadto powinien łączyć się z tym ostatnim. Przy lutowaniu trzeba uważać, aby powierzchnie, które mają być połączone, były metalicznie czyste, tak przed, jak i podczas lutowania, co uskutecznia się przez piłowanie, skrobanie lub oczyszczenie kwasem. Przedmiot lutowany powinien być zabezpieczony od wpływu powietrza podczas zagrzewania i dlatego miejsca, które mają być lutowane, trzeba powlec kalafonją, boraksem, salmiakiem, lub wodą do lutowania (kwas solny przegotowany z wodą).

Aby przedmioty, które mają być zlutowane, mocno się trzymały, trzeba je ścisnąć przy miękkim lucie ręką lub obcążkami, a przy twardym — związać drutem, lub prowizorycznie znitować lubześrubować.

Lut można podzielić na dwie grupy, które różnią się między sobą wytrzymałością w połączeniu i wysokością temperatury topienia. 1) Lut miękki topi się przy temperaturze niskiej, lecz małą ma wytrzymałość. 2) Lut twardy, daje połączenie mocne, które wytrzymuje uderzenia i zginania, lecz potrzebuje do stopienia temperatury wysokiej.

Lut miękki składa się:

1) 10 cz. cyny, 20 cz. ołowiu, topi się przy 240° C.

2) 10 cz. cyny, 15 cz. ołowiu, topi się przy 223° C.

3) 10 cz. cyny, 10 cz. ołowiu, topi sie przy 200° C.

4) 10 cz. cyny, 5 cz. ołowiu, topi się przy 190° C.

albo:

1 cz. cyny, 1 cz. ołowiu, 1 cz. bismutu. topi się przy 125° C.

2 cz. cyny, 2 cz. ołowiu, 1 cz. bismutu, topi się przy 145° C.

3 cz. cyny, 3 cz. ołowiu, 1 cz. bismutu, topi się przy 155° C.

4 cz. cyny, 4 cz. ołowiu, 1 cz. bismutu, topi się przy 160° C.

Nr. 3 odpowiedni jest do lutowania białej blachy angielskiej lub mosiądzu. W tymże celu używa się również lut zwany „Tinolem".

Topienie tego lutu i ogrzewanie części, które mają być połączone, uskutecznia się przy pomocy kolby miedzianej, lub lampy (maszynki) benzynowej lub naftowej. Jako środek do powlekania miejsc, które mają być zlutowane, służy proszek z kalafonji lub woda do lutowania.

Lut twardy (silnie łączący) do spawania żelaza lub mosiądzu bywa żółty, białawy i biały.

---

[1]) Ostatniemi czasy zastosowano w przemyśle spawanie różnych metali przy pomocy tlenu i acetylenu.

1) Żółty małotopliwy składa się: 53,3 cz. miedzi, 43,1 cynku, 1,3 cyny i 0,3 ołowiu.

2) Białawy topliwy: z 44,0 części miedzi, 49,9 cynku, 3,3 cyny i 0,3 ołowiu.

3) Biały bardzo topliwy: z 57,4 części miedzi, 28,0 cynku i 14,6 cyny.

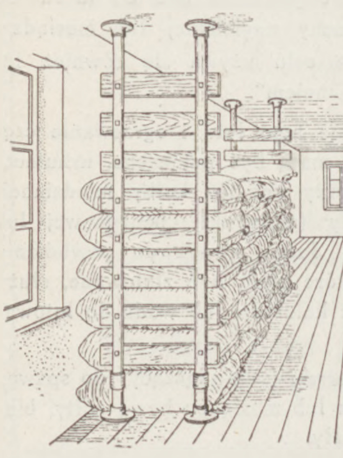
4) Biały bardzo silny: z 53,3 części miedzi, 46,7 cynku.

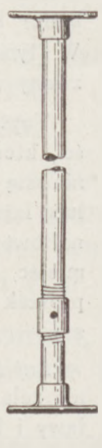
SPOSÓB PRZECINANIA GRUBSZEJ BLACHY. Rzadko kiedy w małym warsztacie znajdują się nożyce do krajania grubszej blachy. Możemy je zastąpić w następujący sposób. Bierzemy masywny kawał żelaza i większy zużyty pilnik, w którym należy nacięcia na brzegu równo i gładko przyszlifować. Pilnik ustawiamy nad brzegiem podłożonego pod bla-



chę żelaznego bloku, tak, aby mógł krajać i wówczas uderzamy w górny brzeg pilnika ciężkim młotem, jak to pokazano na rysunku. Metoda ta przedstawia jeszcze tę zaletę, że za jej pomocą można wycinać kawałki w środku blachy, otrzymując równe, ostre kanty, czego przecinakiem na zimno zrobić się nie da.

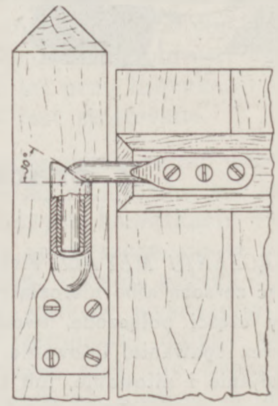
PRAKTYCZNE PODPORY RUCHOME W SKŁADACH TOWAROWYCH. Worki, które widzimy na rysunku, są utrzymywane pomiędzy ruchomemi słupa-





mi, z których każdy się składa z dwóch rurek żelaznych, z dwóch kołnierzy i łącznika. W łączniku obydwa końce rur połączone są zwykłym gwintem nieruronowym, przyczem jedno nacięcie jest lewe, a drugie prawe. Łącznik jest również odpowiednio nagwintowany i posiada wyborowany otwór, dzięki któremu zapomocą włożonego weń pręta żelaznego można łącznik wykręcać lub skręcać, a przez to słup rurowy wydłużać lub skrócać. Ażeby przenieść słupy z miejsca na miejsce, wystarczy rozluźnić łącznik, przenieść słupy, a następnie przez kilka obrotów łącznika przycisnąć kołnierze do podłogi i sufitu i znów utrwalić na miejscu podporę.

BESPRĘŻYNOWA, SAMOZAMYKAJĄCA SIĘ ZAWIASA. Bardzo prosta zawiasa do wrót gospodarskich, która jest mocna i trwała, składa się z dwóch kawałków rurek żelaznych i pręta żelaznego, zagiętego pod prostym kątem. Krótki kawałek rury wkłada się w szerszą, której dolny koniec rozpłaszcza się w ogniu, żeby móc przyśrubować do słupa bramy. Górny koniec szerszej rury powinien być spiłowany pod kątem mniej więcej 30°, dlatego, że przy otwieraniu wrót podnoszą się one nieznacznie do góry, a następnie swoim własnym ciężarem będą się zamykały. Nie zawsze są potrzebne dwa

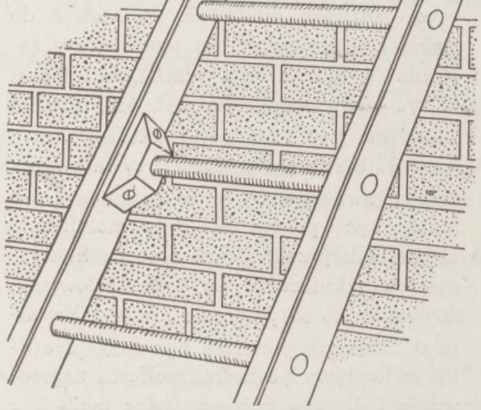


kawałki rurek, lecz z dwóch kawałków zawiasa jest mocniejsza i trwalsza, ponieważ pręt żelazny nie potrzebuje być zgięty pod tak ostrym kątem i większa rura mniej nadwyręża śruby, które przytrzymują rozpłaszczoną jej część do słupa.

Z pracowni stolarskiej.

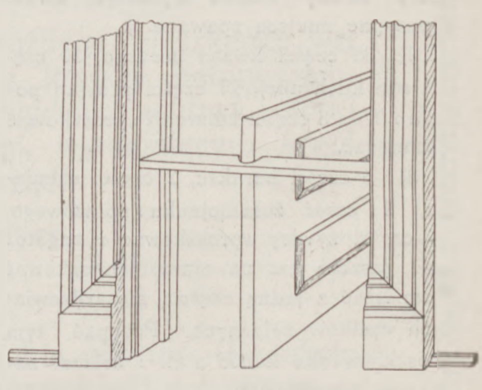
podał Fr. K.

ZASTĄPIENIE ZŁAMANEGO SZCZEBLA PRZY DRABINIE. Jeżeli złamie się szczebel przy drabinie, to nie należy przybijać gwoździami deski z wierzchu boków drabiny, ale dokonać naprawy w sposób następujący: Robimy nowy szczebel tej długości, aby się gładko mie-



ścił między bokami, następnie bierzemy dwa klocki, wiercimy w nich dziury, odpowiadające średnicy szczebla i przymocowujemy śrubami do boków drabiny. Drabina, tym sposobem naprawiona, nie będzie zepsuta, przeciwnie będzie wyglądać, jak nowa.

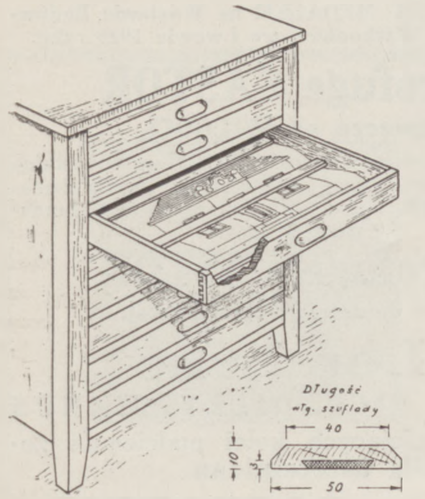
LISTWA POMOCNICZA DO DRZWI. Obsadzając lub pasując drzwi, przymocowując do nich zawiasy i t. p., posiłkować się musimy pomocą, która drzwi nam w czasie roboty przytrzymuje. Chcąc tego uniknąć i dać sobie samemu radę, należy przygotować odpowiednią listwę. W tym celu musimy wziąć kawałek deski surowej, która będzie o 25 milim. dłuższa, od wy-



miaru światła futryny. Następnie w desce tej zrobić w odległości 20 cent. od jednego z jej końców wycięcie takiej szerokości, aby mógł się weń zmieścić koniec drzwi pasowanych. Teraz listwę zaciskamy pomiędzy futrynę, jak wskazuje rysunek. Gdyby powierzchnie futryny by-

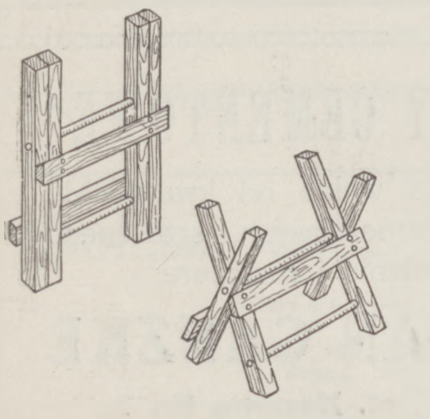
ły już wykończone, a więc pomalowane czy też polakierowane, i nie chcąc ich uszkodzić, należy przy zaciskaniu listwy podłożyć pod jej końce kawałki skóry lub grubszej tektury.

OBCIĄŻONE LINJE PRZECIWDZIAŁAJĄ ZWIJANIU SIĘ RYSUNKÓW. Trudności, jakie napotykają rysownicy w wyprostowywaniu arkuszy, które były raz już zwinięte, od ponownego skręcania się po rozpostarciu ich na stole, mogą być w dużym stopniu przezwyciężone przez używanie linij, obciążonych ołowiem. Linje wykonane z twardego, a więc naprzykład



dębowego drzewa, w sposób pokazany na rysunku, mają spód swój pokryty suknem, aby ołów nie walał rysunków. Okazały się one bardzo praktyczne. Jeżeli rysunki są przyciskane takiemi linjami, po ułożeniu ich w szafkach, wówczas umożliwiają one otwieranie szuflad z łatwością.

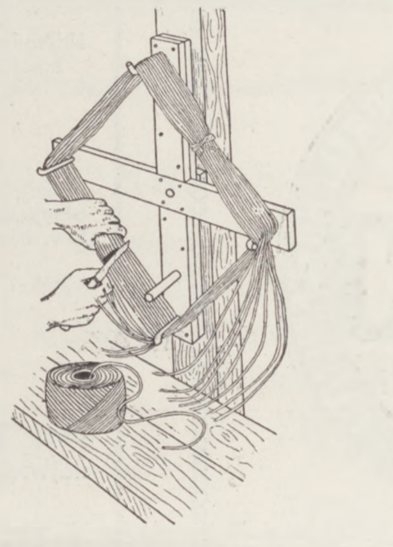
LEKKIE PORĘCZNE KOZŁY DO PIŁOWANIA. Kozły do piłowania są zwykle za ciężkie do noszenia, ale tam, gdzie



chodzi o łatwość ich przenoszenia, kozły takie, jakie widzimy na załączonym rysunku, oddadzą doskonałe usługi. Mają one jeszcze tę zaletę, że zajmują bardzo mało miejsca, gdy są złożone. Kozły te robi się z kawałków drzewa, mających, 5 × 5 centym. w przekroju i z kawałka kija od miotły, który przechodzi nawskroś poprzez cztery nogi i służy, jako oś. Drugi kawałek kija służy, jako poprzeczka u dołu; szerszy kawałek drzewa byłby bowiem nieodpowiedni i przeszkadzałby przy złożeniu kozła. Cały przyrząd waży tylko około 6 funtów.

Różne.

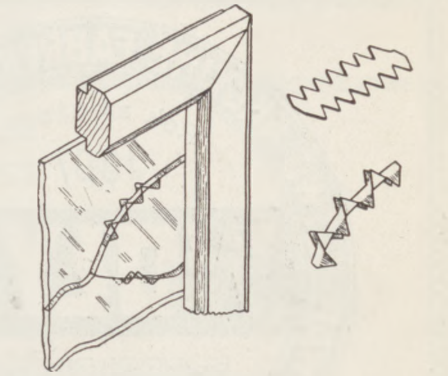
JAK UCINAĆ RÓWNE DŁUGOŚCI SZPAGATU. Zdarza się nam nieraz potrzeba związania kilkudziesięciu identycznych pod względem wielkości paczek lub wiązek, wówczas potrzebne są nam do tego sznurki jednakowej wielkości. Byłoby



bowiem wielce kłopotliwem ucinać za każdym razem kawałek szpagatu tej samej długości. Możemy to zrobić prędzej w sposób następujący, jak to widzimy na rysunku. Nawijamy szpagat na cztery kołki czy też gwoździe, tak rozmieszczone, aby otrzymać potrzebną długość sznurka i następnie cały pęk przecinamy w jednem miejscu nożem lub nożycami, przez co otrzymujemy kawałki szpagatu jednakowo długie.

KLEJ USZCZELNIAJĄCY ŻELAZO Z MARMUREM. Klej, zapewniający dobre uszczelnienie marmuru z żelazem można zrobić według następującej recepty: 30 części gipsu, 10 części drobnych opiłek żelaznych i 1 część salmiaku. Po dokładnem wymieszaniu tych składników należy teraz dodać nieco octu i pastę zaraz użyć, gdyż bardzo prędko twardnieje.

NAPRAWA POPĘKANYCH SZYB Szyby popękane mogą łatwo wypaść, jeśli silny wiatr w nie uderzy, albo nieuważnie okno raptownie zostanie zamknięte. Można temu łatwo zapobiec, wzmacniając popękane miejsca paskami z blachy cynowej mniej więcej 5 cent. długości i 15 do 20 milim. szerokości. W tych paskach wycinamy szereg zębów, jak to



pokazano na rysunku. Następnie wsuwamy pasek między szczeliny zbitej szyby i zaginamy zęby w obydwie strony. Zabieg ten wystarczy najzupełniej do umocnienia popękanych szyb, aż do chwili zamiany ich na nowe.

POMOC PRZY SKALECZENIACH. Przy pracy w betoniarni czy też gospodarczych zajęciach na wsi często zdarzają się wypadki skaleczenia palców u rąk lub nóg, na które się mało zwraca uwagi, a które później często powodują groźne następstwa, jak: zakażenie krwi, amputację i t. p. W takich razach należy zwrócić specjalną uwagę na zachowanie czystości przy pierwszym opatrunku, który zaraz winien być nałożony po skaleczeniu. W tym celu dobrze jest zaopatrzyć się w wąski bandaż i małą buteleczkę jodyny, które to środki należy nabyć w aptece i zawsze mieć u siebie w domu. Miejsce skaleczone trzeba czysto obmyć, a następnie lekko posmarować jodyną, która jest bardzo dobrym środkiem dezynfekcyjnym, pozatem nałożyć bandaż. Jest to pierwsza skuteczna samopomoc, która w podobnych wypadkach musi być wykonana na miejscu przed poradą doktorską.

Czas odnowić prenumeratę

O ile pragniesz, Szanowny Czytelniku, otrzymywać nasze pismo i w roku 1930, śpiesz z przesłaniem prenumeraty w wysokości 6 zł., gdyż „BETON“ przestanie przychodzić do Ciebie.

TOWARZYSTWO FABRYKI PORTLAND-CEMENTU

„ŁAZY" Spółka Akcyjna

ROCZNA PRODUKCJA: 6.100 WAGONÓW

Adres Zarządu: Warszawa, Przeskok 4, tel. 7-09, 226-00

Adres Fabryki: ŁAZY, st. Dyrekcji Warszawskiej P. K. P. Starostwo Zawierciańskie

FABRYKA EGZYSTUJE OD 1898 R. I PRODUKUJE PORTLAND-CEMENT MARKI „ŁAZY" pierwszorzędnej dobroci, przewyższający normy niemieckie i angielskie, wypalany w piecach najnowszego typu z rusztami obrotowemi pod wysokiem ciśnieniem.

TOWARZYSTWO AKCYJNE FABRYKI PORTLAND-CEMENTU

Rok założenia 1897

„WOŁYŃ"

St. ZDOŁBUNÓW
Radomska Dyr. P.K.P.

SPÓŁKA AKCYJNA

ZARZĄD:
WARSZAWA, UL. MAZOWIECKA NR. 7.
TEL. 92-82 I 436-40

ADRES TELEGR.
„WOŁYŃCEMENT"

FABRYKA:
ZDOŁBUNÓW, WOJ. WOŁYŃSKIE.
TEL. 61

ADRES TELEGR.
„CEMENTOWNIA"

Nagrodzony ZŁOTYM MEDALEM na Wystawie Budowlanej VI Targów Wschodnich we Lwowie 1926 roku.

Hydrofuge CASTOR

zabezpiecza od WILGOCI,

przeciekania, wstrzymuje ciśnienie WODY we wszystkich przypadkach, jako to: izolacji rezerwoarów, murów, kanałów, basenów, **tuneli**, tarasów, fasad, szczytów i fundamentów.

Hydrofuge CASTOR

dodaje się do zaprawy **cementowej.**

W Londynie

przy PLACU PICCADILLY CIRKUS

największa z istniejących kolei podziemna została **uszczelniona**

Hydrofuge CASTOREM.

Posiada na składzie:

Przedsiębiorstwo Budowlane

Maurycy KARSTENS.

Sprzedaż:

w **Warszawie**, ul. Koszykowa 7, tel. 27-95.
w **Krakowie**, ul. Kleparz 5, Biuro CASTOR, tel. 218.
w **Katowicach**, inż. Kazimierz Wretowski, Gen. Zajączka 19, tel. 14-15.
w **Poznaniu**, Tow. Akc. Materjał Budowlany, Sew. Mielżyńskiego 23, tel. 29-76 i 38-74.

Spółka Akcyjna Fabryki Portland Cementu

„SZCZAKOWA"

Adres telegraficzny: Cementownia Szczakowa.
Telefon: Szczakowa Nr. 2.

Biuro: Bielsko, ul. Krasińskiego L. 32.

Adres telegraficzny. Cement Bielsko.
Telefon: Nr. 1167.

Cement Portlandzki, Wapno hydrauliczne, Dolomit palony i surowy.

Roczna produkcja: 32.000 wagonów cementu.
„ „ 8.000 „ dolomitu.

„FARBY CEMENTOWE"

światłotrwałe, wolne od kwasów do wyrobów cementowych, sztucznego kamienia i marmuru

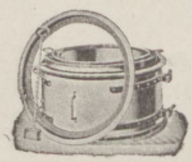
MARJAN GANZKE

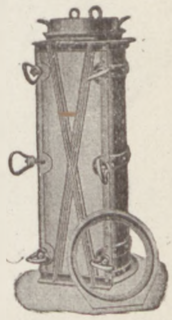
Poznań, ul. Mostowa Nr. 2.

DRUKARNIA TECHNICZNA SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5. TELEFON 14-67.










Trocal

WYRÓB KRAJOWY

TROCAL

TROCAL jest najlepszym, najpewniejszym środkiem zaradczym przeciw wilgoci. Składa się z bitumu meksykańskiego, wysokowartościowych olejów specjalnych, włókien azbestowych, gumy i t. p.

TROCAL tworzy jednolitą powłokę ochronną, wytrzymałą na zmiany atmosferyczne i zachowuje zawsze elastyczność. Materjał ten nie kruszy się i nie pęka, a zapewnia także tam najzupełniejszą szczelność, gdzie inne środki nie pomagają.

TROCAL zastępuje cynk i znacznie zwiększa długotrwałość nawierzchni wszelkiego rodzaju.

TROCAL nie wymaga konserwacji, a wskutek tego tylko pierwsze wydatki są jedynym wkładem przy użyciu tego materjału, który nie ulatnia się, nie twardnieje, nie tworzy twardej, łamiącej się i odpryskującej skorupy, a natomiast ściśle przylega do dachu.

Warstwa **TROCALU** pozostaje zawsze elastyczną, zapewnia trwałą szczelność dachu i wytrzymuje bez uszkodzeń, zmiany temperatury, wpływy atmosferyczne i wstrząsy.

TROCAL nie spływa z dachu przy wyższej temperaturze, nie rozkłada się, wytrzymuje bez zmiany działania pary wodnej i amoniakalnej, kwaśnych gazów, ługów, chroni dach żelazny przed rdzewieniem. Nie zapala się od iskry, nie podlega gniciu, a wreszcie daje się łatwo użyć i nigdy nie zawodzi.



Trocal półgęsty na dachu

TROCALU GĘSTEGO

używa się jako kitu do uszczelniania i kitowania szpar i pęknięć, jak również, jako pokrycia dachów betonowych i t. d. Rozprowadza go się kielnią lub łopatką, możliwie zawsze w jednym tylko kierunku.

TROCAL PÓŁGĘSTY

rozprowadza się łatwo t. zw. szczotką dachową; znajduje największe zastosowanie w tych okolicznościach, gdzie dawniej używano smoły lub t. zw. lakieru dachowego.

TROCALU RZADKIEGO

używa się jako smarowidło uszczelniające i do t. zw. gruntowania dla bardziej wsiąkliwych powierzchni, np. częściowo zwietrzałej papy dachowej, beton i t. d. Rozprowadza się go pędzlem lub szczotką.

GWARANCJA

TROCAL GĘSTY.

Gwarantujemy na przeciąg lat 10 nieprzepuszczalność wody, o ile „Trocal" był stosowany według przepisu. W razie gdyby w ciągu lat 10 okazała się jakaś nieszczelność pokrytej „Trocalem" powierzchni, obowiązujemy się bezpłatnie dostarczyć „Trocalu" w ilości potrzebnej do wykonania naprawy.

TROCAL PÓŁGĘSTY

Gwarantujemy na przeciąg lat 5 nieprzepuszczalność wody, o ile „Trocal" był stosowany według przepisu. W razie gdyby w ciągu lat 5 okazała się jakaś nieszczelność pokrytej „Trocalem" powierzchni, obowiązujemy się dostarczyć „Trocalu" w ilości potrzebnej do wykonania naprawy.



IZOLACJE MURÓW

przeciw niszczącemu działaniu wilgoci i wody uskutecznia się trwale, szybko za pomocą Trocalu gęstego.

UWAGA:

SZCZEGÓŁOWYCH OBJAŚNIEŃ UDZIELAMY CHĘTNIE NA KAŻDE ŻĄDANIE.

NA ZAMÓWIENIE DOSTARCZAMY RÓWNIEŻ SPECJALNYCH PRZYRZĄDÓW.

Druk. „Kongresówka" Marszałkowska 143.